Revista de Aeronáutica y Astronáutica

NÚMERO 816 SEPTIEMBRE 2012

EL EJÉRCITO DEL AIRE EN LIBIA



Nuevo Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire



Los Centros Coordinadores de Salvamento

LA TRANSFORMACIÓN MILITAR ESTADOUNIDENSE TRAS AFGANISTÁN E IRAK



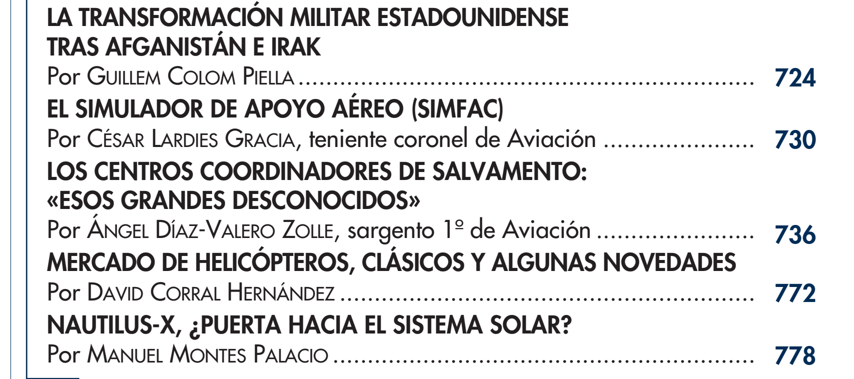
Nuestra portada:
El Ejército del Aire en Libia.
Foto: Ismael Abeytúa Vega

**REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
NÚMERO 816.
SEPTIEMBRE 2012**

dossier



Nuevo Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire
Ceremonia de relevo de mando entre los dos Generales del Aire, Jiménez Ruiz y García Arnaiz, simbolizado con la entrega del bastón de mando, en presencia del Ministro de Defensa, en el Salón de Honor del Cuartel General del Aire.



artículos



Mercados de helicópteros, clásicos y algunas novedades
La venta de helicópteros en los próximos años será uno de los alicientes del mercado mundial de aeronaves militares. Europa mantiene el liderazgo con los aparatos fabricados por EADS al tiempo que avanzan los programas de cooperación multinacional.

secciones



Director:
Coronel: **José Tamame Camarero**
jtamcam@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Coronel: **Carlos de Palma Arrabal**
Teniente Coronel: **Julio Crego Lourido**
Teniente Coronel: **Julio Serrano Carranza**
Teniente Coronel: **Melecio Hernández Quiñones**
Teniente Coronel: **Miguel A. Orduña Rodríguez**
Teniente Coronel: **Jacobo Lecube Porrúa**
Teniente Coronel: **Casildo L. Martínez Vázquez**

Redactor jefe:
Comandante: **Antonio Mª Alonso Ibáñez**
aaloiba@ea.mde.es

Redacción:
Capitán: **Juan A. Rodríguez Medina**
jrodmed@ea.mde.es

Secretaria de Redacción:
Maite Dáneo Barthe
mdanbar@ea.mde.es

SECCIONES FIJAS
AVIACIÓN MILITAR: General **Jesús Pinillos Prieto.** AVIACIÓN CIVIL: **José Antonio Martínez Cabeza.** INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA: Teniente Coronel **Julio Crego Lourido.** ESPACIO: **David Corral Hernández.** PANORAMA DE LA OTAN: General **Federico Yániz Velasco.** NUESTRO MUSEO: Coronel **Alfredo Kindelán Camp.** EL VIGÍA: **"Canario" Azaola.** INTERNET: Teniente Coronel **Roberto Plá.** RECOMENDAMOS: Coronel **Santiago Sánchez Ripollés.** ¿SABÍAS QUÉ?: Coronel **Emilio Dáneo Palacios.** BIBLIOGRAFÍA: Coronel **Antonio Rodríguez Villena.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico
del Ejército del Aire

Número normal ....2,10 euros
Suscripción anual.................................18,12 euros
Suscripción Unión Europea ....38,47 euros
Suscripción extranjero ....42,08 euros
IVA incluido (más gastos de envío)

SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE

INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICAS

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

Edita



NIPO. 083-12-008-5 (edición en papel)
NIPO. 083-12-007-X (edición en línea)
Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

Director:.................................91 550 3914

Redacción: 91 550 3921
91 550 3922
91 550 3923

Suscripciones y Administración: 91 550 3916

Fax:..91 550 3935

Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la aeronáutica, la astronáutica, las fuerzas armadas en general, el espíritu militar, o cuyo contenido se considere de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.
Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez, tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correpondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88. 28008 - MADRID

Con objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a Revista de Aeronáutica y Astronáutica, a partir de ahora se ruega lo hagan a través de la secretaria de redacción: **mdanbar@ea.mde.es**.

LIBRERÍAS Y QUIOSCOS DONDE SE PUEDE ADQUIRIR LA REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

En **ASTURIAS:** Quiosco Juan Carlos (Juan Carlos Prieto). C/ Marqués de Urquijo, 18. (Gijón). En **BARCELONA:** Librería Aeronáutica L'Aeroteca C/ Monseny, 22. 08012. Librería Didac (Remedios Mayor Garriga). C/Vilamero, 90. En **BILBAO:** Librería Camara. C/ Euscalduna, 6. En **LA RIOJA:** Librería Paracuellos. C/ Muro del Carmen, 2. (Logroño). En **LEÓN:** Kiosko Campo. Capitán Cortés, 12. 24001. En **MURCIA:** Revistas Mayor (Antonio Gomariz). C/ Mayor, 27. (Cartagena). En **ZARAGOZA:** Establecimientos Almer. C/ San Juan de la Cruz, 3.

Mensaje de despedida del General del Aire José Jiménez Ruiz

Queridos amigos y compañeros

No por esperado este momento deja de ser difícil. Después de 46 años de servicio activo, los últimos cuatro asumiendo la alta responsabilidad de dirigir el Ejército del Aire, debo concretar en unas pocas líneas mi último mensaje como Jefe de Estado Mayor. Y quiero que estas palabras sirvan para DAROS LAS GRACIAS a todos los hombres y mujeres que, de uniforme o de paisano, formáis parte del Ejército del Aire. Me siento privilegiado de haber trabajado con todos vosotros.

Durante todo este tiempo he tenido ocasión de visitar las Unidades, grandes y pequeñas, conocer mejor sus sistemas de armas y sus capacidades. A la vez, he podido conversar con jefes y subordinados, de hablar de los temas importantes y de los pequeños detalles de las obligaciones cotidianas. He sido testigo directo de cómo nuestra gente abandona la comodidad de sus hogares para dirigirse a escenarios inhóspitos. He cultivado la cercanía y el contacto directo. Todo ello con el objeto de medir mejor el pulso de nuestra Institución e interpretar nuestra forma de ser.

Durante estos cuatro años hemos tenido ocasión de demostrar nuestra capacidad de reacción y adaptación en diversas situaciones. Y ha sido precisamente nuestra forma de ser la que nos ha permitido afrontar con éxito muy diversas circunstancias, muchas de ellas no exentas de dificultades y riesgos, como bien sabéis.

Sin embargo, es obligación del Jefe de Estado Mayor recordar que no se puede bajar la guardia, que no debemos conformarnos. La autocomplacencia y el triunfalismo no son buenos compañeros de viaje en una actividad de riesgo como la que llevamos a cabo todos los días del año.

El ejercicio del mando no es una labor liviana, mucho más la de Jefe del Ejército del Aire. Conlleva responsabilidades y en ocasiones una inevitable soledad. Es sobre todo compromiso, y lleva inherente la obligación de saber decir que no, poniendo por delante el deber a la conveniencia del momento. Mi Mando no ha sido ni más fácil ni más difícil que el de mis predecesores. Todos hemos tenido que tomar decisiones y todos hemos pasado por momentos de júbilo y por situaciones graves y difíciles. Y es precisamente en el ejercicio del mando donde he aprendido a querer más al Ejército del Aire.

Somos herederos de las virtudes que han adornado a los Ejércitos de España y, con orgullo, aportamos el frescor del aire: disciplina, entusiasmo, ilusión, dedicación, afán de superación, sacrificio y generosidad constituyen nuestras señas de identidad.

Nos toca vivir un momento económico difícil. No somos ajenos a los grandes sacrificios a los que nuestra sociedad es llamada. Somos conscientes y estamos preparados, con el mismo espíritu con el que hemos afrontado otras dificultades.

Siempre he tenido muy presente a las familias, que soportan nuestras ausencias y comparten nuestros desvelos. Sus constantes sacrificios contribuyen de manera decisiva al correcto desempeño de las misiones que tenemos asignadas.

Quiero dedicar un momento de recuerdo para todos aquellos que nos dejaron en el cumplimiento del deber. Son acicate diario para mejorar. No podemos olvidar su sacrificio. Llevaré su recuerdo siempre conmigo.

Os animo a continuar en esta misma línea, en seguir siendo señal de seguridad para nuestros compatriotas, ejemplo a seguir para nuestros jóvenes y referencia obligada para todos aquellos que surcan nuestros cielos.

Y a mi sucesor le deseo mucha suerte en sus nuevas responsabilidades. Que la Justicia, la Prudencia, la Fortaleza y la Templanza, sean su guía y referencia en la actividad cotidiana.

Ha sido un gran honor ser el Jefe del Ejército del Aire. Estoy muy orgulloso de haber servido con todos vosotros. De todo corazón, MUCHAS GRACIAS.

JOSÉ JIMÉNEZ RUIZ
General del Aire
Anterior Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire





Concluyen felizmente los ensayos del misil "Meteor"

MBDA ha concluido con éxito el programa de ensayos de su nuevo misil aire-aire, Meteor, con alcance superior al campo visual BVRAAM (Beyond-Visual-Range Air to Air Missile). Equipado con la tecnología "ramjet" o estatorreactor (un tipo de motor de reacción que carece de compresores y turbinas, pues la compresión se efectúa debido a la alta velocidad a la que ha de funcionar). Esta propulsión incrementa sensiblemente el alcance, la energía y capacidad de maniobrar del misil en la última fase de vuelo. El misil está camino de completar su calificación y MBDA ha comenzado la producción con las primeras entregas previstas a Gran Bretaña a final de año. Cinco de los seis socios del programa (Francia, Gran Bretaña, Suecia, Italia y España) han ejercitado ya su compromiso de compra y Alemania se espera que lo haga en breve. En el futuro, estos misiles equiparán, entre otros, a los aviones de combate Eurofighter C-16 "Typhoon" del Ejército del Aire español. La participación industrial española en el diseño y fabricación del Meteor, ha sido a través de las empresas Navantia, Indra, Inmize, INTA, General Dynamics-Santa Bárbara Sistemas y SENER. El programa de ensayos del Meteor se ha llevado a cabo en dos fases. Los primeros disparos con misiles no guiados se realizaron entre 2006 y 2008 para comprobar la seguridad en la separación y el encendido del motor cohete, y la segunda, iniciada en 2009 con lanzamientos guiados, acaba de concluir este año con el disparo exitoso de tres misiles contra diferentes blancos equipados con contramedidas (Chaff y ECM). Previamente se han efectuado hasta seis disparos, uno de ellos contra un blanco a gran altura y más de 100 km de distancia. En total 21 "Meteor" han sido disparados durante la fase de desarrollo. Las pruebas se han ejecutado desde aviones Gripen y Tornado F3 en los polígonos de Vidsen y Nuevas Hébridas en Suecia y Reino Unido respectivamente. Tanto Suecia como Francia han contratado los trabajos de integración en sus plataformas Gripen y Rafale, mientras los países Eurofighter que durante los últimos años han llevado a cabo ensayos preliminares, incluyendo un lanzamiento en el último trimestre de este año, tienen previsto contratar la integración total del misil a finales de año, lo que supondría su entrada en servicio en 2015/2016.

Italia dispondrá finalmente de aviones de alerta temprana

Israel Aerospace Industries suministrará a la fuerza aérea italiana, dos Gulfstream G550 CAEW, (Conformal Airborne Early Warning) en virtud de un acuerdo por valor de 750 M$. La incorporación de este modelo a la FAI incrementará sensiblemente sus capacidades de vigilancia y control aéreo, considerando las prestaciones del Gulfstream con una alta velocidad de tránsito que le permite operar en menor tiempo en la zona requerida. Algo esencial para un avión de alerta temprana es su techo operativo y su autonomía, ya que a mayor altitud mayor es la zona de detección del radar, y a mayor autonomía mayor es su persistencia en misión. En el caso del G550, el techo operativo es de 41.000 pies (12.500 mts.) y su autonomía máxima de 9 horas. Siguiendo la experiencia del IAI "Phalcon" de Chile, Israel Aerospace Industries decidió aplicar el mismo método de instalar las antenas AESA del radar El/W-2085 de doble banda, en los laterales del fuselaje (banda L), y complementarlo con otras dos antenas (banda S) en popa y proa a fin de proporcionar una cobertura de 360 grados. La información que capta cada conjunto de antenas se encuentra integrada y fusionada, proporcionando una imagen única cuya información se actualiza cada 2 a 4 segundos, según el modo operativo, a diferencia de los 20 a 40 segundos que requieren los radares convencionales instalados en los rotódromos. Aunque las capacidades reales son clasificadas, se entiende que puede adquirir más de 200 blancos de modo simultáneo y guiar más de una docena de operaciones aéreas, disponiendo de un alcance de detec-





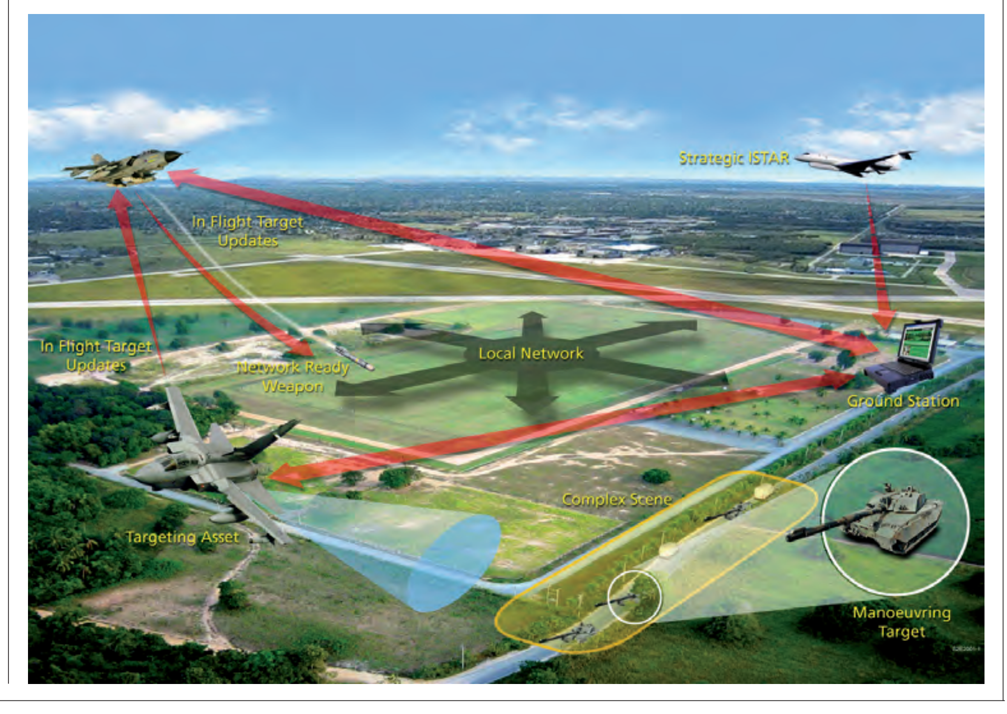
ción del orden de los 370 km, o más. Elta declara que el radar es apto para la detección de blancos de baja firma radar a gran distancia, tal como vehículos aéreos no tripulados (UAV) o misiles crucero. El contrato es parte de un acuerdo a dos bandas, por el que la Fuerza Aérea israelí se compromete a adquirir de Italia 30 aviones de entrenamiento avanzado Alenia Aermacchi M-346 por valor de mil millones de dólares a modo de compensación industrial. Las primeras entregas de aeronaves están previstas a mediados de 2014, para sustituir los ancianos Douglas TA-4 Skyhawk de la Fuerza Aérea israelí. El avión y los equipos serán adquiridos por una empresa conjunta, Elbit Systems / Israel Aerospace Industries, denominada Sistemas TOR, en un modelo de financiación privada y pago por servicio por parte de la Fuerza Aérea israelí. Dentro del acuerdo, IAI también desarrollará, fabricará y suministrará un satélite de observación para Telespazio por valor de 182 M$.

El Yak-130 sorprende en Farnborough

El entrenador avanzado Irkut, Yakovlev Yak-130 estuvo a punto de no poder debutar en el Festival Aéreo de Farnborough por un malentendido con las autoridades de tráfico aéreo. Las características innovadoras de su diseño han causado más de una confusión a los no iniciados. El Yak-130 está equipado con unas compuertas en las tomas de admisión, actuadas por el sistema de control de vuelo “fly-by-wire”, destinadas a evitar que objetos extraños puedan ser ingeridos por los motores en la fase de rodaje cuando el avión opera desde pistas no preparadas o incluso pistas de tierra. El primer día de la feria el avión no fue autorizado a despegar por la torre de control, informándole de que se habían dejado puestas las compuertas protectoras de las tomas de aire. Solo después de una detallada explicación sobre la particularidad de este avión pudo hacer posible el reiniciar los vuelos, aunque en la torre todavía no están convencidos de como un avión puede despegar en estas condiciones.

MBDA revela su nuevo proyecto de bomba guiada “Spear”

MBDA, la compañía compuesta por BAE Systems, Finmeccanica y EADS, fabricante del misil Meteor, aborda entre sus nuevos desarrollos el programa “SPEAR” (Selective Precision Effects at Range). Esta bomba se encuadra en un segmento muy atractivo que puede incrementar el volumen de exportación, buscando el interés del cliente americano, además de satisfacer los requisitos operacionales de la RAF. Tiene el tamaño y forma similar a la GBU-39, “Small-Diameter Bomb”, de 250 libras (113 kg) con capacidad de planeo y guiado de precisión GPS/INS. Está destinada a evitar efectos colaterales y proporcionar a los cazas, en particular al F-35B, la capacidad de llevar un mayor número de bombas y batir un mayor número de objetivos por misión. Se diferencia de la GBU-39 por incorporar un pequeño motor que le proporciona empuje hasta el objetivo y un alcance de hasta 100Kms (62MN). Además el piloto puede en vuelo reprogramar los objetivos cambiando sus coordenadas a través de *data link*. Su integración en el F-35B permitirá llevar internamente hasta 8 bombas (cuatro en cada bodega) y dos misiles Meteor, con lo que la capacidad del avión-vector se ve muy reforzada tanto en el terreno ofensivo, al poder batir ocho objetivos puntuales simultáneamente, como en el





terreno defensivo al aprovecharse de la baja observabilidad, la velocidad de crucero supersónica, y el lanzamiento de armamento fuera del alcance de las armas antiaéreas.

Se anima el mercado de patrulla marítima

El interés cada vez mayor por el control de costas, la piratería, la emigración clandestina y el aumento de adquisiciones de submarinos en los países del Extremo Oriente, han hecho resurgir con fuerza el mercado de la vigilancia y patrulla marítima. Los múltiples usuarios del anciano P-3 "Orion", cuyo sustituto, el P-8 "Poseidon", resulta prohibitivo, dadas las reducciones presupuestarias actuales, buscan en el mercado soluciones más asequibles y de bajo riesgo. La respuesta industrial no se ha hecho esperar; a los bien conocidos C-295 de Airbus Military operando en Portugal, Chile y España, junto al ATR-72 de Finmeccanica que opera en Sudáfrica, India y Argelia, se han incorporado nuevos candidatos para hacerse con un mercado creciente. Lockheed Martin ha introducido el SC-130J que es una versión patrulla marítima de su C-130J y que oferta en Sudáfrica. Saab planea desarrollar una variante marítima de su conocido Saab 2000, mientras la italiana Piaggio pretende hacerlo con su atractivo turbohélice de negocios P-180 "Avanti". El caso de Gran Bretaña es digno de un estudio aparte después de haber cancelado su programa Nimrod MR4 y enterrado 4,000M£, además de la capacidad de patrulla marítima de este país durante los próximos 10 años. Para entonces el único candidato claro que puede satisfacer los requisitos de la RAF será el P-8 "Poseidón", dadas sus capacidades extraordinarias para todo tipo de misiones, como vigilancia, reconocimiento, patrulla marítima y guerra antisubmarina. El C-295, mientras tanto, progresa en esta carrera de capacidades, con la incorporación de motores más potentes, una mejora sustancial en el consumo, mayor alcance y nuevo armamento, como el misil anti-buque Marte MK2/S de MBDA, alojado en una de las tres estaciones del ala, que se sumaría al torpedo MK-46 ya integrado en esta plataforma.

Desconcierto en la flota de F-22 ante nuevos casos de hipoxia

Los pilotos del caza más caro jamás construido sufren de un misterioso problema relacionado con la salud, que les impide volar el avión en los límites para los que fue diseñado y construido. Después de muchos meses investigando las causas de la hipoxia que supuestamente ha causado la muerte de un piloto, la pérdida de un avión, varios periodos de inactividad de la flota, miles de horas de estudios de todo tipo y limitaciones en la envolvente de vuelo, la USAF tomó la decisión de prescindir del chaleco anti-g de pecho combinado con el sistema de respiración forzada como supuesto causante de las hipoxia por encima de 40.000 pies. Un nuevo caso ha vuelto a poner a los medios en alerta y a la Fuerza Aérea en una situación comprometida, al no ser capaz de encontrar el origen del problema. El caso se le está yendo de las manos, como demuestra el hecho de que dos pilotos de F-22 aparecieran en un programa de la CBS de máxima audiencia, para explicar las razones por las que se negaban a volar este avión. Resulta cuando menos extraño que la tecnología de una industria como Lockheed Martín, unida a los recursos en medicina aeronáutica de la USAF no sean capaces de encontrar, no ya la solución, sino la causa de este singular problema. El F-22 esta diseñado para volar y maniobrar a 60.000 pies, un dominio de vuelo inexplorado hasta ahora para un caza y que supera los límites de la fisiología aeronáutica. Aunque otros aviones han volado más rápido y más alto, ninguno ha estado dotado hasta ahora de la agilidad de este nuevo caza. La última teoría para explicar la epidemia de hipoxias en la flota de F-22s durante los últimos tres años apunta a un deterioro de los sacos alveolares de los pulmones, como consecuencia de la respiración forzada de oxígeno a partir de cierta altura y en combinación con el equipo anti-g de pecho. Aunque los daños alveolares no presenten síntomas inmediatos, el vuelo continuado impide su reconstrucción y los síntomas aparecerían con la acumulación de horas de vuelo.







EE.UU. no autoriza la venta de UAV armados a Turquía

Turquía solicitó en 2009 la compra de dos MQ-9 "Reaper" y cuatro MQ-1"Predator" a EEUU, pero la Agencia de Cooperación y Seguridad en Defensa (DSCA), el órgano asesor del Pentágono para la venta y exportación de armas, no autoriza su venta teniendo en cuenta que basta la negativa de un senador para bloquear el proceso en el Congreso. El presidente turco no entiende esta negativa, con el argumento de que los "Reaper" armados no pueden ser más letales que los aviones F-16 que Turquía coproduce con licencia de Lockheed Martin, o los aviones F-35 Joint Strike Fighter que Turquía va a adquirir como socio del programa (más la compra ya confirmada de dos unidades que serán entregadas en 2015, seguidas de otros 100 aviones). Por el momento solo dos países han sido autorizados por el Congreso estadounidense para adquirir los "Reaper" armados, Gran Bretaña e Italia, y ambos utilizan estos aviones junto a EEUU en Afganistán. Turquía, aunque también participa en la coalición ISAF (International Security Assistance Force) en Afganistán, no toma parte en operaciones armadas contra los talibán. La oposición en el Congreso estadounidense está fundada en la violación de derechos humanos por Turquía en el Kurdistán, aunque también juega un papel importante el enfrentamiento del régimen de Ankara con Israel y su defensa de la causa palestina. Por otra parte resulta curioso que los mismos senadores que se oponen a esta venta no pusieron impedimentos el pasado año a la venta de helicópteros de ataque AH-1W "Super Cobra". Washington provee de inteligencia a Turquía en su lucha contra los rebeldes kurdos PKK (Kurdistan Workers Party) con aviones "Predator" destacados en este país pero entiende que la venta de "Reapers" armados, y su uso contra la guerrilla kurda podría ser un elemento decisivo en la escalada del conflicto. Turquía, en respuesta, ha manifestado que pronto estará en condiciones de operar su propio UAV "Anka", del que piensa desarrollar a corto plazo una versión armada.

La flota de Heron TP se mantiene en el suelo

El Heron TP conocido como "Eitan", el UAV de mayor carga, autonomía y alcance diseñado por la industria israelí con las ultimas tecnologías, permanece en el suelo desde el pasado enero al no haberse podido determinar las causas del accidente que supuso la pérdida de un prototipo el 29 de enero durante un vuelo de ensayos. La Fuerza Aérea y la industria fabricante IAI investigan el accidente conjuntamente, ya que el avión se estrelló mientras lo operaba un equipo conjunto durante el ensayo de una nueva carga clasificada. Aparentemente el interés de ambas partes por evadir su responsabilidad y señalar al otro como culpable, está desviando la auténtica finalidad de la investigación y demorando la identificación de las causas y la toma de medidas correctoras. El "Heron TP", con 26 m de envergadura, similar a la de un Airbus 320, dos toneladas de carga útil y la posibilidad de volar hasta 70 horas a una altura superior a los 40.000 pies, es una pieza estratégica e imprescindible para un posible ataque a Irán. Fue declarado operativo por la Fuerza Aérea israelí en el 2010, aunque participó en estado de prototipo en la guerra de Gaza en diciembre de 2008, y su operatividad debería restablecerse cuanto antes, así como su imagen, al estar en el proceso de negociación la adquisición por el gobierno francés de seis unidades y sus estaciones de tierra asociadas, con la idea de cerrar el contrato a finales de año y empezar los vuelos en 2014. Francia necesita un UAV del tipo MALE mientras consolida el acuerdo con Gran Bretaña para el desarrollo de un nuevo UAV en cooperación hacia el 2020. Mientras tanto la intención del gobierno francés es ofrecer el Heron TP a la OTAN como parte de la contribución de Francia al programa AGE (Alliance Ground Surveillance).



Breves

❖ **Pratt & Whitney** completó el 29 de junio pasado la adquisición de la participación de Rolls-Royce en la sociedad conjunta International Aero Engines, IAE, que produce los motores de la familia V2500. La operación comenzó a gestarse en 2011 y fue dada a conocer públicamente en el mes de octubre. Con la compra de la participación de Rolls-Royce, que en números redondos ascendía a 1.500 millones de dólares, la empresa estadounidense se asegura el control de IAE al tener una participación en su capital del 61%. La alemana MTU Aero Engines GmbH ha aumentado también su cuota, que ha pasado a ser del 16% desde el 11% que tenía anteriormente; en este caso se ha hecho a partir de un acuerdo por separado con Pratt & Whitney. Japanese Aero Engines, por su parte, mantiene la misma participación que tenía con anterioridad. Rolls-Royce, aunque separada de la sociedad conjunta, continuará trabajando en los motores V2500 como suministradora. Una vez reorganizada la sociedad, David Hess, presidente de Pratt & Whitney, fue nombrado presidente del Consejo de Administración de IAE.

❖ La compañía chilena **LAN** y la brasileña **TAM** se han fusionado por fin tras un proceso que ha resultado ser más largo de lo esperado, fundamentalmente por cuestiones de tipo legal y de competencia. Ello sucedió el pasado 22 de junio y la empresa así formada ha pasado a denominarse LATAM Airlines Group. Ambas compañías continuarán volando con sus nombres originales y así, de cara al pasajero, no habrá diferencias aparentes entre la situación anterior y la actual. Sin embargo el grupo formado con su fusión cubrirá más del 40% del movimiento de pasajeros en el mercado iberoamericano. LATAM Airlines Group tiene una nómina superior a 51.000 empleados y vuela a 150 destinos en 22 países en sus servicios de pasajeros, mientras en su rama de carga



Concepto artístico de la nueva FAL de Airbus en Alabama. -Airbus-

Airbus va a construir una nueva cadena de montaje en Estados Unidos para su familia SA

Durante el pasado mes de junio circulaban rumores en la prensa especializada acerca de la posibilidad de que Airbus instalara una nueva cadena de montaje en territorio estadounidense para sus aviones de la familia SA *(Single Aisle)*, es decir la habitualmente referida como familia A320. Algunos comentarios de altos responsables de la compañía contribuyeron a la difusión de los rumores, cuando vinieron a indicar que el aumento de las ventas y la cuota de mercado de esos aviones aconsejaba fabricarlos "más cerca de los clientes".

Los rumores se convirtieron en realidad cuando un comunicado de prensa de Airbus, fechado el 2 de julio, daba a conocer que iba a establecer una cadena de montaje (FAL, *Final Assembly Line*) en los Estados Unidos. La nueva instalación se ubicará en el Brookley Aeroplex, Mobile, Alabama, fabricará los aviones A319, A320 y A321-versión neo- y su construcción se iniciará en el verano del próximo año. El calendario establecido al efecto fija el comienzo del montaje del primer avión que saldrá de la nueva cadena en 2015 con el fin de iniciar las entregas a los clientes durante el año 2016. Como siempre sucede, la cadencia de producción de la FAL de Mobile irá creciendo paulatinamente, estima que en 2018 saldrán de ella de 40 a 50 aviones por año.

Los análisis realizados por Airbus muestran que el mercado estadounidense va a demandar unos 4.600 aviones nuevos de fuselaje estrecho en los próximos 20 años. La empresa entiende que esas expectativas justifican la apertura de la nueva cadena de montaje, pero la implantación de Airbus en los Estados Unidos es más amplia y más antigua. En Mobile cuenta con un centro de ingeniería situado muy cerca de la que será en su momento cuarta cadena de montaje, que da empleo a más de 200 personas; también en Mobile, Airbus Military tiene un centro logístico que apoya a sus aviones del U.S. Coast Guard; en Wichita, Kansas, tiene otro centro de ingeniería; en Ashburn, Virginia, tiene un centro de repuestos; en Miami, Florida, cuenta con un centro de formación; y en Washington D.C. tiene una oficina de enlace y coordinación con la Administración estadounidense. Junto con Metron Aviation, filial de Airbus encuadrada en el sector de los sistemas de gestión del tráfico aéreo, cuya sede está en Dulles, Virginia, Airbus da empleo directo actualmente a más de un millar de personas en los Estados Unidos. La apertura de la nueva FAL de Mobile supondrá la creación de otro millar de puestos fijos de trabajo en aquel país.

Aunque esta vez no se trate de empleos directos creados en Estados Unidos, Airbus recordaba en el comunicado de prensa antes aludido que cuenta con multitud de empresas suministradoras repartidas entre 40 de los estados de la Unión, a los que compró productos por un valor de 12.000 millones de dólares sólo en 2011. Fabrice Brégier, presidente de Airbus, preguntado acerca de las razones por las que su compañía había decido establecer la nueva FAL precisamente en Mobile respondió: "Aquí nos sentimos como en casa; nos sentimos apoyados", refiriéndose sin duda a la excelente acogida que, desde mucho tiempo atrás, Mobile y Alabama han deparado a Airbus.

Previsiones de futuro de Bombardier

La firma canadiense Bombardier, siguiendo la tradición, dio a conocer durante el mes de junio sus estimaciones de evolución del mercado de aeronaves, cuyo interés radica en que están centradas en los aviones re-

gionales y de negocios y están elaboradas precisamente por una empresa que trabaja en ese sector. Aun cuando este tipo de estudios de futuro siempre deben ser contemplados teniendo presente que se dirigen a un mercado especialmente sensible a la situación social, donde los vaivenes de la política, los conflictos de todo tipo y las crisis económicas, aún "locales" influyen notablemente, sí reflejan al menos el estado de las cosas en los días en que ven la luz. Y en ese sentido cabe indicar que las previsiones de Bombardier denotan un cierto pesimismo, sin duda proveniente de la situación económica internacional que se está viviendo en la actualidad.

Bombardier cifra la demanda en el sector de los 20-149 asientos en 12.800 aviones nuevos durante los próximos 20 años, estimación que supone una reducción del 2,3% con relación a sus previsiones de 2011. Para justificar este decremento, Bombardier alude a la evolución previsible de los precios del combustible además de a la ya conocida crisis económica que se está padeciendo en el presente y cuya evolución no es fácil de predecir, al menos por el momento.

En cuanto al reparto por categoría de aviones, el documento de Bombardier vuelve a insistir en algo que ya resulta evidente a la vista de la evolución del mercado en años recientes, es decir, las ventas de aviones regionales "pequeños" están en fuerte retroceso. Sólo 300 aviones de capacidad entre 20 y 59 asientos serán entregados en el período de cuatro lustros contemplado, una cifra realmente modesta, pero que es reflejo de la aviación regional de hoy donde las compañías buscan capacidades más altas.

Incluso el segmento de aviones de capacidades comprendidas entre 60 y 99 asientos va a ir cediendo paulatinamente terreno en beneficio del segmento de los aviones más grandes, de 100 a 149 asientos pues, siempre considerando el periodo de 20 años del estudio, la demanda del primero de esos dos segmentos se traduciría en la entrega de 5.600 aviones, cuando en el caso del segundo la cifra asciende hasta 6.900 aeronaves nuevas.

En el apartado de los aviones de negocios, o ejecutivos como a veces también se les denomina, las expectativas según Bombardier son bastante optimistas. Los 20 años contemplados en el estudio de mercado verán, si las previsiones se cumplen, la entrega de 24.000 reactores de negocios -nótese que Bombardier habla de aviones de reacción porque ese es su mercado-. En este caso el estudio distingue dos períodos de diez años. En el primero de ellos, años 2012 a 2021, las entregas calculadas se sitúan en 9.800 aviones, creciendo de manera significativa en el segundo período, 2022 a 2031, donde alcanzarán la cifra de 14.200 aeronaves.

A la hora del reparto zonal de esas 24.000 entregas de aviones estimadas las diferencias se acentúan, pues la gran mayor parte de ellas se irán al mercado estadounidense, nada menos que 9.500 (40,8%), mientras Europa se quedará lejos de ese número, con 3.920 aviones (16,3%). China ocupará nada menos que el tercer lugar, con 2.420 entregas (10%).



Reactor regional Bombardier CRJ900. -Lufthansa-

Breves

vuela a 169 destinos ubicados en 27 países.

❖ La Federal Aviation Administration, **FAA**, ha solicitado la imposición de una multa de 13.574.400 dólares a Boeing por el incumplimiento de la fecha límite impuesta para la presentación de los boletines de servicio necesarios para que las compañías aéreas usuarias de 383 aviones Boeing matriculados en Estados Unidos instalen las modificaciones que deben permitir la reducción del riesgo de explosión en sus depósitos de combustible. Como se recordará, este asunto se remonta al accidente en julio de 1996 de un Boeing 747 que cubría el vuelo TWA 800. Tras meses de estudio se concluyó que la causa más probable había sido la explosión de un depósito de combustible del plano medio del ala, por lo cual el 21 de julio de 2008 la FAA introdujo en las normas unos nuevos apartados que pedían a los fabricantes de aviones el desarrollo de modificaciones y cambios de diseño para reducir el riego de inflamación de los depósitos de combustible. En cuanto a los aviones en servicio, se daba de plazo hasta el 27 de diciembre de 2010 para la preparación de las instrucciones de modificación al respecto. Según la FAA, la propuesta de sanción se debe a que Boeing se retrasó con respecto a esa fecha límite 301 días en el caso del 747 y 406 días en el caso del 757.

❖ La compañía aérea **Air Finland** se declaró en quiebra y cesó sus servicios el 26 de junio dejando en tierra a un millar de pasajeros, según datos recogidos por la prensa. Las razones aducidas fueron los elevados precios del combustible y el fuerte exceso de oferta de plazas sobre la demanda. Air Finland era una compañía aérea de carácter privado que comenzó a operar en 2002. Su red de rutas incluía servicios a Grecia, Turquía, España y Dubai; su flota la constituían cuatro Boeing 757-200.

Japón revela detalles de su futuro avión de combate Shinshin

El demostrador de tecnología avanzado ATD-X (Advanced Technology Demostrator) conocido como Shinshin está siendo desarrollado por el Instituto Técnico de Investigación y Desarrollo (TRDI) del Ministerio de Defensa japonés y MHI (Mitsubishi) con el objetivo final de desarrollar un avión de combate de quinta generación de producción nacional para reemplazar la flota japonesa de 49 Mitsubishi F-2 y 135 Mitsubishi F-15. Sería una alternativa o complemento nacional a la compra de aviones Lockheed F-35.

El proyecto fue lanzado en 2009 en medio de preocupaciones acerca de los avances tecnológicos alcanzados por la Fuerza Aérea China. El caza de quinta generación chino Chengdu J-20 se espera que entre en servicio en 2017.

Ishikawajima-Harima Heavy Industries (IHI) es el fabricante de los dos motores XF5-1 que el prototipo llevará instalados con un empuje de cinco toneladas cada uno. Estos motores son la clave de la alta maniobrabilidad prevista del avión y dispondrán de un control de propulsión de vuelo integrado (IFPC) y empuje vectorial. Cada motor dispone de tres paletas para dirigir el empuje.

Las medidas del prototipo son 14 metros de largo y nueve de envergadura, un tamaño inferior al del F-16 y superior al de un entrenador T4.

El modelo de ensayos en vuelo se espera que haga su primer vuelo en 2014. La finalización del proyecto está prevista para finales de marzo de 2017.

El Shinshin contará con una serie de tecnologías avanzadas, incluyendo capacidad de empuje vectorial, sistema de control de vuelo óptico *(fly-by-optic control system)*, radar activo de lectura óptica ampliada, contramedidas electrónicas e invisibilidad a los sensores.

La idea del Shinshin surgió cuando el deseo de Japón de comprar Lockheed F-22 se vió obstaculizado por la negativa del Congreso de los Estados Unidos a la exportación de dicho avión de combate. Esta situación llevó al Japón a adquirir el F-35 y a desarrollar su propia alternativa.





INDRA desarrollará el sistema TIMS para la gestión de los programas de defensa de la OCCAR



Indra ha firmado un acuerdo marco con la agencia europea OCCAR (Organisation Conjointe de Coopération en matière d'ARmement) para desarrollar el sistema de gestión de información logística y de ciclo de vida de sus programas de defensa denominado TIMS (Through Life Information Management System).

Este acuerdo marco se extenderá hasta 2022 y se inicia con un primer pedido por el que Indra desarrollará el sistema de gestión de información del proyecto del helicóptero Tigre, así como funcionalidades comunes de la solución. La agencia irá ampliando progresivamente el sistema para incorporar otros programas. El segundo candidato a incluir en el sistema es el programa A400M.

Indra ha cerrado este acuerdo marco tras competir en un concurso internacional abierto con las principales empresas del sector. La compañía refuerza con él su posición de proveedor de soluciones de tecnología de la información (TI) para la gestión logística en el mercado Internacional.

La solución ha sido desarrollada para los programas bajo responsabilidad de la OCCAR. Esto significa que se empleará para dar servicio a todos los países involucrados en ellos.

Los principales procesos que respaldará son la gestión de eventos técnicos, soporte a la ingeniería, análisis de repuestos, control de configuración de los equipos y el mantenimiento e integración de sistemas.

La OCCAR podrá compartir información logística, de forma ágil y precisa, con los países que participan en programas multinacionales cuya gestión cae bajo su responsabilidad. Con ello, las Fuerzas Armadas de estos países obtendrán el máximo rendimiento de las plataformas y sistemas que adquieren, lograrán la máxima operatividad, y reducirán sensiblemente los costes derivados del mantenimiento.

El sistema de gestión de Indra incorpora además un módulo de Inteligencia de Negocio que facilita informes, indicadores y otras funcionalidades para el análisis estratégico y la toma de decisiones. Se consigue así racionalizar el uso y coste de mantenimiento de los sistemas.

La solución propuesta por Indra está basada en una arquitectura SOA *(Service Oriented Achitecture)*, modular y escalable, con un modelo de datos flexible y basado en el estándar de Soporte de Ciclo de Vida a los Productos (PLCS), con una alta capacidad de integración. Los principales productos comerciales utilizados son IBM Máximo Enterprise Asset Management (EAM) y Oracle Enterprise Service Bus (ESB) para la integración de servicios.



El A400M realiza la prueba de carga de helicópteros

Airbus Military ha demostrado con éxito la carga de un helicóptero NH90 fabricado por NH Industries y un helicóptero EC 725 de Eurocopter. En una serie de pruebas en la base aérea de Holzdorf en Alemania y en Toulouse, Francia, el NH90 y el EC 725 respectivamente fueron cargados en la bodega de carga del prototipo Grizzly 4 y descargados posteriormente, siguiendo los requerimientos exigidos para la capacidad operacional inicial (IOC).

Estas pruebas fueron las primeras demostraciones de la capacidad de carga del A400M usando un avión real y representa el mayor desafío en términos de volumen a cargar requerido para IOC. A continuación de estos ensayos, se realizará un número adicional de pruebas con los que se mostrará la capacidad del avión para transportar un amplio margen de equipo militar requerido por las naciones participantes.

El día 7 de junio tuvo lugar un vuelo en formación de los cinco prototipos. Este vuelo técnico de los cinco “Grizzly” MSN1, 2,3 ,4 y 6 fue realizado por el equipo de ensayos en vuelo de Airbus, sin ningún tipo de maniobras o pruebas especiales.

A continuación del vuelo en formación, cada uno de los prototipos continuó con su particular programación: el MS1 pruebas de calidad de manejo del avión, el MS2 pruebas de estabilidad de la manguera de los depósitos de combustible de punta de ala, el MS3 pruebas de actuaciones de motor, el MS4 pruebas de oxígeno y presurización, y el MS6, pruebas funcionales y de fiabilidad.



El A400M es el avión de transporte militar más rentable y versátil existente en el mercado y absolutamente único en sus capacidades, diseñado para satisfacer las necesidades de las Fuerzas Armadas del mundo en el siglo veintiuno. Gracias a su avanzada tecnología, es capaz de volar más alto, más rápido y más lejos, manteniendo al mismo tiempo una gran maniobrabilidad, velocidad baja, y la capacidad de aterrizar en pistas cortas y en campos no preparados. Realiza todo tipo de misiones, desde tácticas a estratégico / logísticas, y es altamente fiable. Su bodega de carga diseñada para albergar equipo de gran volumen, tanto para misiones de ayuda militar como humanitaria a desastres, le permite llevar este material de forma rápida y directamente a donde más se necesita.

Airbus traslada parte del trabajo de los aviones cisterna británicos a Getafe

Airbus Military trasladará el trabajo pendiente del contrato de suministro de aviones cisterna para la Fuerza Aérea Británica (RAF) a España con el objeto evitar retrasos. Los diez aviones civiles tipo A330 pendientes de transformación se harán en Getafe para poder cumplir el calendario previsto y que la RAF disponga de nueve aviones operativos en 2014.

Esto permitirá a Airbus Military mantener el actual nivel de empleo en Getafe, ya que para este trabajo se aprovecharán los equipos que están realizando la conversión a cisternas de los Airbus 330 correspondientes a los contratos con Australia y Emiratos Árabes, cuya finalización está próxima.

En 2008 el Ministerio de Defensa Británico cerró un contrato con el consorcio AirTanker para asegurarse la disponibilidad de catorce aviones cisterna en un acuerdo valorado en 10.500 millones de libras (13.075 millones de euros). El consorcio AirTanker formado por EADS, Thales, las británicas Cobham y Rolls Royce y por Babcock Internacional es el encargado de suministrar los aviones.

Airbus Military ha decidido concentrar los trabajos en Getafe, que es donde tiene las líneas de suministro directas y los equipos de ingenieros que desarrollaron la transformación de los aviones civiles en tanqueros.

En la programación inicial, los dos primeros aviones ya terminados se transformaban en España y el resto, hasta los catorce aparatos previstos en Reino Unido. Finalmente sólo dos, cuyos trabajos están muy avanzados, se transformarán en Cobham, en el sur de Inglaterra, y el resto se harán en Getafe. El traslado del trabajo comenzará a ser operativo a principios de 2013.

Polonia compra cinco aviones de transporte C295

La Fuerza Aérea Polaca firmó a principios de julio un contrato con Airbus Military para la adquisición de cinco aviones de transporte militar con el objeto de aumentar sus capacidades de transporte. Las entregas comenzarán a finales de este año y continuarán durante 2013.



Estos aviones se incorporaran a los C295 ya en servicio en la Fuerza Aérea Polaca incrementando la flota total hasta un número de dieciséis. Esta nueva adquisición permitirá un mayor apoyo a las tropas desplegadas en operaciones internacionales.

El nuevo contrato consolida el liderazgo de Airbus Military en este sector del transporte militar con un total de 113 pedidos, 27 de ellos realizados dentro de este año y 85 actualmente en operación en trece paises.

Airbus Military posee una subsidiaria en Polonia, PZL Warszawa Okecie, que realiza diversos trabajos para la gama de transportes ligeros de Airbus MIlitary, el CN235 y el C295, como la parte exterior del ala del C295, las puertas de los dos aviones, y la sección de morro también de ambos.



El C-295 es capaz de realizar gran variedad de misiones: transporte táctico y logístico, lanzamiento de paracaidistas y de cargas, así como evacuación médica. Dispone además de una versión de patrulla marítima denominada C-295 Persuader.

El C-295 está equipado con una aviónica a bordo que comprende un panel de instrumentos de vuelo digital y un sistema de gestión de vuelo que permite la navegación táctica, la planificación y la integración de señales transmitidas por varios detectores. La longitud de la bodega de carga se ha aumentado en 3 metros con respecto al CN-235, por lo que cuenta con unas dimensiones de 12,69 × 1,90 × 2,70 m, que le permiten transportar hasta 71 soldados (más 4 opcionales), 24 camillas para evacuación de heridos (más 3 opcionales) junto con entre 5 y 7 asistentes médicos, 5 plataformas estándar de 108" × 88" (una de ellas en la rampa) o 10 de 88" x 54", tres motores de avión tipo EJ200 o tres vehículos ligeros. Además ha sido diseñado para operar en terrenos no preparados, con espacio reducido para maniobrar y sin infraestructuras de apoyo en tierra. También tiene la posibilidad de poder incorporarle una sonda de repostaje en vuelo

Los motores son dos turbohélices Pratt & Whitney Canada PW127G de diseño modular para lograr un fácil acceso y un mantenimiento reducido, consiguiendo de manera regular acumular 10.000 horas de vuelo sin tener que pasar por taller, además de tener un bajo consumo de combustible, 1.200 libras por hora de vuelo. Su potencia es de 2.645 HP (1.972 kW, 2.682 CV) cada uno. Las hélices, con 6 palas fabricadas en material compuesto y de 3,89 metros de diámetro, son HS-568F-5 de Hamilton Standard, compañía fusionada con Sundstrand Corporation en 1999 y ahora llamada Hamilton Sundstrand.



DGAM adjudica a Indra el desarrollo y fabricación de un radar 3D móvil desplegable

La Dirección General de Armamento y Material (DGAM) ha adjudicado a Indra el desarrollo y producción de un radar 3D móvil desplegable por siete millones y medio de euros

El sistema radar 3D móvil y desplegable constaría de un radar primario 3D y de un interrogador para Identificación Amigo-Enemigo (IFF), ambos de largo alcance y con avanzadas prestaciones respecto a sistemas actualmente en servicio, lo que conllevará una evolución en las tecnologías que se han empleado hasta ahora en la fabricación y diseño de sistemas radar, introduciendo conceptos y materiales, que no han sido empleados hasta ahora en esta área.

El proyecto, financiado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011, plantea de entrada un gran reto tecnológico debido al cumplimiento de los estrictos objetivos de despliegue/repliegue y transporte, al mismo tiempo que se ha de incrementar la potencia transmitida y la apertura de la antena para así maximizar el alcance, la precisión y la resolución.

Las principales tecnologías y metodología de diseño, que se utilizarán en el desarrollo de este radar son las siguientes:

• Antena de gran tamaño para disponer de gran apertura, respetando los requisitos de transporte y despliegue con lo que se estudiarán nuevos materiales tanto metálicos como compuestos para mantener las condiciones radioeléctricas

• Amplificadores de Alta Potencia para obtener una densidad volumétrica superior a los radares actuales, cumpliendo de esta forma el alcance especificado y la disminución de peso necesaria para favorecer el transporte del sistema.

• Conformado de haz y recepción digital basado en un muestreo digital de RF, generación de haces de recepción en el dominio digital buscando una simplificación de la arquitectura tradicional y de peso, mejora de prestaciones gracias a la linealidad, mejoras en la cuantificación gracias al uso de componentes digitales de última generación así como la eliminación de acoples y ondas estacionarias y mayor versatilidad al aumentar el número de diagramas de recepción.

• Compatibilidad de los modos civil y militar dentro del sistema radar secundario así como la inclusión de una mayor versatilidad en cuanto a los modelos de antena y calidad de las modulaciones en el procesado de datos.

• Diseño global del sistema buscando la disminución de peso y volumen y cumplir con los requisitos de transporte y desplegabilidad pero sin perder ninguna funcionalidad con respecto a los radares fijos.

• Estudio detallado del comportamiento térmico y ubicación de los elementos de desarrollo para garantizar el cumplimiento del requisito

de temperatura de funcionamiento.

Northrop mejora el Fire Scout

Northrop Grumman se ha hecho con un contrato de 262 millones de dólares para desarrollar y producir la próxima generación del vehiculo aéreo no tripulado (UAV) de aterrizaje y despegue vertical MQ-8 Fire Scout basado en la estructura significativamente más grande del helicóptero Bell 407.

Bajo este contrato Northrop fabricará dos prototipos y seis unidades de producción. La US Navy tiene la intención de adquirir veintiocho plataformas en un corto plazo. El contrato tiene prevista su finalización en 2014

Los dos prototipos están ya en fabricación y están siendo desarrollados opcionalmente con la capacidad de ser pilotados desde la propia aeronave para acelerar el programa de desarrollo, pero la serie de producción dispondrá únicamente de la versión no tripulada.

La nueva versión MQ-8C será desarrollada alrededor de la plataforma Bell 407. Este UAV mantiene la mayoría de los equipos específicos del MQ-8B con algunas modificaciones debidas a obsolescencia: un nuevo radioaltímetro, sistema GPS/INS mejorado, una nueva versión de identificador amigo-enemigo (IFF), un enlace de datos con mayor capacidad (TCDL) y un nuevo sistema de detección de hielo.

El propósito principal de la transición a la nueva aeronave es suministrar una mayor autonomía durante la misión, pasando de las seis horas de la versión anterior a catorce horas con una carga de 600 Kg a 700 Kg.

El MQ-8B está participando en misiones de vigilancia y reconocimiento contra la piratería en el cuerno de África. Con el doble de tamaño de su predecesor, el MQ-8C permitirá a la US Navy incrementar el tipo de misiones a realizar por este UAV, especialmente aquellas que supongan la incorporación de armamento.



Actualmente se está trabajando en la integración del sistema de armamento de precisión APKWS de BAE System (Advanced Precision Hill Weapon System) en el MQ-8B y que también será incorporado en el MQ-8C. El sistema tiene previsto realizar su primer disparo en septiembre de 2012 con una entrada en servicio a finales del 2013

Una vez en servicio la nueva versión de aeronave Fire Scout, está previsto que opere desde el futuro buque de guerra para el litoral LCS (Litoral Combat Ship).

DARPA revela lecciones aprendidas de la prueba en vuelo del HTV-2

La Agencia de Investigación para Proyectos Avanzados de Defensa de los Estados Unidos (DARPA) ha revelado información sobre las causas que hicieron abortar la prueba en vuelo del vehículo de tecnología hipersónica HTV-2 realizada en agosto de 2011.

El Departamento de Defensa está desarrollando sistemas aéreos hipersónicos como parte del programa CPGS (Convencional Prompt Global Strike) cuyo fin es un sistema de armamento no nuclear que podría alcanzar desde Estados Unidos un objetivo situado en cualquier parte del globo en menos de una hora.

Una aeronave no tripulada denominada HTV-2 realizó un vuelo de ensayo en agosto del año pasado que tuvo que ser cancelado cuando el vehículo dejo de transmitir datos en tiempo real. Al parecer la respuesta aerodinámica de la aeronave estaba siendo correcta, pero su protección térmica no funcionó como se esperaba durante un vuelo en la atmósfera a mach 20.

La agencia explicó que se esperaba que el recubrimiento de la protección térmica se desgastara y se desprendiera gradualmente una vez se alcanzaran los niveles de tolerancia al estrés, pero la prueba en vuelo reflejó que el desprendimiento de partes de la protección se produjo en una proporción significativamente superior a la esperada, lo que finalmente originó una inestabilidad aerodinámica de la aeronave.

La experiencia permitió avanzar en el conocimiento de sistemas de protección térmica y en las incertidumbres existentes en el vuelo a mach 20, lo que mejorará los modelos y simulaciones que permitan una correcta valoración de los sistemas térmicos integrados.

El Pentágono está desarrollando y probando en vuelo fundamentalmente dos conceptos en el programa CPGS: el arma hipersónica avanzada (AHW) y el HTV-2, que es un vehículo con alas y con un coeficiente de sustentación/resistencia muy alto, de manera que esto permitiría dirigirlo y sustentarlo.

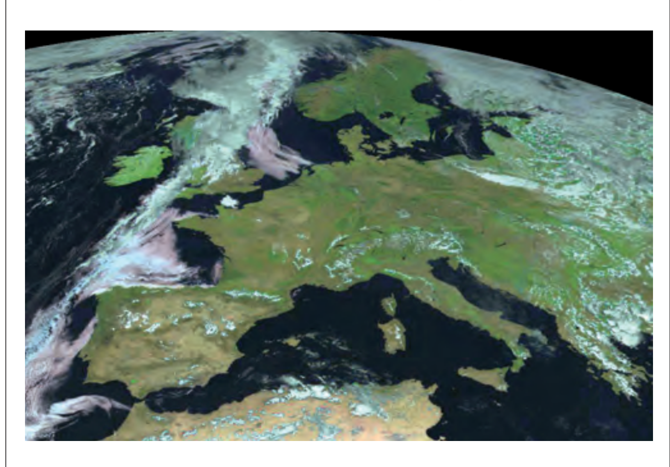


El gran paso de China

Los cosmonautas chinos de la misión “Shenzhou-9” completaron con éxito su misión de trece días en la estación espacial en construcción “Tiangong-1”. Su nave aterrizó en Siziwang, al norte de la región autónoma de Mongolia Interior (norte de China), el mismo lugar utilizado por las ocho naves “Shenzhou” lanzadas previamente. Los taikonautas (astronautas) Jing Haipeng, Li Wang y Liu Yang, ésta última la primera mujer china en viajar al cosmos, retornaron a casa en “buenas condiciones”, de acuerdo con información del equipo médico que les atendió tras el aterrizaje. Desde el Centro de Control Aeroespacial de Pekín, el ministro Wen Jiabao hizo seguimiento del regreso de la tripulación que estuvo en el espacio desde el 16 de junio pasado. El veterano y comandante de la nave He Haipeng fue el primero en salir de la cápsula, seguido de su compañero y militar Li Wang. La única mujer a bordo, y la primera china en viajar al cosmos, Liu Yang, de 34 años, fue la última en abandonar el vehículo espacial. China inició su programa para conquistar el espacio el 8 de octubre de 1956. El primer vuelo tripulado del país asiático tuvo lugar en octubre de 2003, en el que participó el cosmonauta Yang Liwei a bordo de la nave espacial “Shenzhou-5”.

Lanzamiento del nuevo Meteosat Segunda Generación, el MSG-3

El último satélite meteorológico de la exitosa serie europea Meteosat Segunda Generación ha sido lanzado con un Ariane 5 desde el Puerto Espacial Europeo en el Centro Espacial de Kourou, en la Guayana Francesa. 34 minutos después del lanzamiento el tercer satélite Meteosat Segunda Generación fue colocado en su órbita elíptica de transferencia, donde quedó bajo control del Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC), de la ESA, en Darmstadt, Alemania. Tras la entrega oficial al propietario del satélite, EUMETSAT (la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos), cuando MSG-3 se haya convertido en Meteosat-10, el satélite quedará situado a 0º de longitud, sobre el Golfo de Guinea en el Ecuador, en órbita geoestacionaria, donde su velocidad coincidirá con la de la rotación de la Tierra. Entre otras mejoras los Meteosat Tercera Generación obtendrán imágenes más rápidamente, contarán con más canales espectrales y su capacidad para analizar la atmósfera permitirá hacer perfiles de gases traza. MSG es un programa conjunto de ESA y EUMETSAT. ESA se ocupa del desarrollo de los satélites cumpliendo los requisitos de los usuarios y el sistema definidos por EUMETSAT, así como de la contratación de otros satélites en nombre de EUMETSAT. ESA también es responsable de las primeras operaciones tras el lanzamiento, en la fase LEO (siglas de Lanzamiento y Primera Órbita u Órbita Temprana), necesarias para colocar al satélite en órbita estacionaria antes de su entrega a EUMETSAT. EUMETSAT desarrolla todos los sistemas de tierra necesarios para poner a disposición de los usuarios los productos y servicios. También se ocupa de los servicios de lanzamiento y de las operaciones del sistema. MSG-3 es el tercero en una serie de cuatro satélites introducida en 2002. Todos están equipados con el instrumento SEVIRI (Spinning Enhanced Visible and Infrared Imager). SEVIRI se concentra en Europa y África para mejorar los pronósticos meteorológicos locales, en concreto para las tormentas de desarrollo rápido. SEVIRI escanea la superficie terrestre y la atmósfera cada 15 minutos en 12 longitudes de onda diferentes, para seguir el desarrollo de las nubes y medir las temperaturas. En luz visible SEVIRI detecta detalles de sólo un kilómetro, y de tres kilómetros en infrarrojo. Además de vigilar la meteorología y registrar datos climáticos MSG-3 tiene dos cargas útiles secundarias. El sensor Global Earth Radiation Budget medirá la cantidad de energía solar que la Tierra reemite al espacio, para determinar cuánta energía es introducida en el sistema del clima y para ampliar el conocimiento sobre cómo es la circulación atmosférica entre las zonas de día y noche. Un transpondedor de búsqueda y rescate convertirá al satélite en un repetidor de las alertas procedentes de balizas de emergencia. Los satélites MSG han sido construidos en Cannes, Francia, por industrias europeas lideradas por Thales Alenia Space, Francia, y con más de 50 subcontratas de 13 países europeos. El último satélite de la serie, MSG-4, se lanzará en 2015. El papel de la ESA en la vigilancia meteorológica y del clima no se basa únicamente en la serie Meteosat. La ESA ha desarrollado también la serie MetOp de satélites meteorológicos en órbita polar, también operados por EUMETSAT. En el próximo Consejo Ministerial de la ESA, en noviembre, se presentará para su aprobación una nueva serie MetOp Segunda Generación. El segundo MetOp se encuentra en estos momentos en el Cosmódromo de Baikonur, en Kazajistán, listo para ser lanzado el próximo 19 de septiembre.





Ida y vuelta para Europa a la Estación Espacial

La astronauta de la ESA Samantha Cristoforetti ha sido asignada a una misión de larga duración a bordo de la Estación Espacial Internacional, a la que viajará en una nave Soyuz que despegará desde el cosmódromo de Baikonur, Kazajistán, en 2014. La Agencia Espacial Italiana, ASI, había propuesto a Samantha para esta misión de 6-7 meses de duración. Samantha completó el entrenamiento básico de astronauta en el año 2010. Actualmente se está entrenando en la nave rusa Soyuz y en los distintos sistemas de la Es-

tación, y está aprendiendo a realizar maniobras robóticas y paseos espaciales. Samantha, capitán de la Fuerza Aérea Italiana, acumula más de 500 horas de vuelo en seis clases de aeronaves militares. Samantha comenzará un entrenamiento intensivo para su misión en varios centros de los Estados Unidos, Rusia, Japón, Canadá y Alemania, donde se encuentra el Centro Europeo de Astronautas, sede del Cuerpo Europeo de Astronautas. Durante su misión trabajará a bordo de la Estación Espacial Internacional como una de los seis astronautas que conforman su tripulación permanente. Esta será la octava misión de larga duración de un astronauta de la ESA. El italiano Luca Parmitano y el alemán Alexander Gerst se están entrenando para sendas misiones, que comenzarán en mayo de 2013 (Soyuz TMA-09M como miembro de la Expedición 36/37) y 2014, respectivamente. El que regresó en julio a la Tierra fue André Kuipers, de los Países Bajos. La nave Soyuz TMA-03M aterrizó en las estepas de Kazajistán trayendo de regreso al astronauta de la ESA junto al comandante ruso Oleg Kononenko y al astronauta de la NASA Donald Pettit. Durante los seis meses que permaneció a bordo de la Estación Espacial Internacional, André Kuipers llevó a cabo más de 50 experimentos científicos en el único laboratorio del mundo que se encuentra de forma permanente en condiciones de microgravedad. Ahora que la construcción del complejo orbital está prácticamente finalizada, los astronautas pueden dedicar mucho más tiempo a la investigación científica. Médico de formación, André Kuipers realizó experimentos biofísicos que podrían ayudar a combatir la osteoporosis, las migrañas, o el deterioro del sistema inmune. Durante su misión, PromISSe, André también llevó a cabo estudios en muchas otras disciplinas científicas, tales como el perfeccionamiento de los modelos matemáticos que rigen la dinámica de fluidos. Su trabajo podría ayudar a preparar la futura exploración del espacio. Además de su trabajo científico, André también participó en el mantenimiento y en las operaciones de la Estación Espacial Internacional. Entre sus tareas destacan la recepción del tercer Vehículo Automatizado de Transferencia (ATV) de la ESA y de la primera nave comercial de reabastecimiento, Dragon. La misión de Kuipers ha sido la de más larga duración realizada por la ESA.



Nueva fecha de lanzamiento de MetOp-B

El lanzamiento del satélite meteorológico MetOp-B desde el cosmódromo de Baikonur ha sido programado para el día 19 de septiembre de 2012. MetOp-B es el segundo de los tres satélites meteorológicos en órbita polar desarrollados por la ESA para EUMETSAT, a través de un consorcio industrial europeo liderado por Astrium. Este satélite también transportará instrumentos desarrollados por la agencia espacial francesa (CNES), y por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de los Estados Unidos. Los satélites MetOp conforman el segmento espacial del Sistema Polar de EUMETSAT. La Organización Europea para la Explotación de los Satélites Meteorológicos es una organización intergubernamental responsable de las operaciones de los satélites geoestacionarios Meteosat-8 y -9, con cobertura sobre Europa y África, y de Meteosat-7, sobre el Océano Índico. MetOp-A, el primer satélite meteorológico europeo en órbita polar, fue lanzado en octubre de 2006 y lleva oficialmente en servicio desde el 15 de mayo de 2007. El satélite de altimetría oceánica Jason-2, puesto en órbita el 20 de junio de 2008, incorpora datos sobre la topografía de la superficie de los océanos al catálogo de servicios proporcionados por EUMETSAT. Los datos y los productos generados por los satélites de EUMETSAT realizan una importante contribución a los servicios de predicción meteorológica y a la monitorización del clima.

La ESA, el INTA e INSA destinan cinco telescopios a fines educativos

La ESA, el INTA e INSA han firmado un acuerdo de colaboración en educación para ciencia espacial y astronomía. Estudiantes de secundaria y universitarios españoles y europeos podrán usar desde sus aulas uno de los radiotelescopios de la Agencia Espacial Europea (ESA) en España, además de otros cuatro telescopios que aportan la ESA, el INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) y la empresa pública Ingeniería y Servicios Aeroespaciales INSA. La iniciativa constituye el proyecto CESAR (acrónimo en inglés de Cooperación a través de la Educación en Ciencia y Astronomía Espacial), que se ha presentado oficialmente en el Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC), de la ESA, en Villanueva de la Cañada, en Madrid. El radiotelescopio de la ESA es en realidad la primera antena de seguimiento de sa-



télites que la ESA instaló en España, la antena VIL-1, en 1974. En torno a esa antena de 15 metros de diámetro se ha desarrollado con los años el actual ESAC, el centro de operaciones de misiones de ciencia de la ESA. En ESAC están los centros científicos de telescopios espaciales de la ESA como Herschel y XMM-Newton, para observar las galaxias más lejanas en luz infrarroja y en rayos X respectivamente, o Planck, para investigar el origen del universo. VIL-1 que ya no opera como antena de seguimiento, tiene una gran utilidad como radiotelescopio con fines educativos. De ahí su enorme interés para el proyecto CESAR que proporcionará a los estudiantes europeos experiencia práctica en investigación astronómica. Además de VIL-1, ESAC albergará también los dos telescopios solares del proyecto CESAR, así como el centro de control de todos los equipos. Los dos telescopios ópticos de CESAR, que detectan el mismo tipo de luz que ve el ojo humano, estarán en la estación de la NASA en Robledo de Chavela (Madrid); y en Cebreros (Ávila), en la estación de espacio profundo de la ESA (Cebreros es una de las tres antenas de que dispone la ESA en todo el mundo para comunicarse y controlar sus misiones interplanetarias y telescopios espaciales más alejados de la Tierra). Todos los telescopios son robóticos, lo que permitirá a los alumnos controlarlos desde sus aulas gracias al *software* desarrollado por los científicos e ingenieros del proyecto CESAR. Junto con sus tutores los estudiantes podrán llevar a cabo observaciones astronómicas nocturnas y solares, y descargarse los datos correspondientes. Pero el proyecto tiene además una vertiente tecnológica y científica, puesto que CESAR también prevé colaboraciones en las que grupos de alumnos desarrollen nuevos o mejores programas de control de los instrumentos y, además, los instrumentos de CESAR permiten observaciones científicas de interés.

El Archivo Europeo del Hubble se traslada a España

El archivo científico europeo del telescopio espacial Hubble, de la NASA y la ESA, ha sido transferido al Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC), el centro de la ESA, en Villanueva de la Cañada (Madrid). Se crea así una sede permanente para los datos científicos del Hubble, tras la clausura del centro europeo de este telescopio, el ST-ECF (siglas de Space Telescope European Coordinating Facility), en las instalaciones del Observatorio Europeo Austral (ESO, siglas en inglés), cerca de Munich, Alemania. La integración del Archivo Europeo del Hubble con las bases de datos de las demás misiones de ciencia espacial de la ESA consolida a ESAC como gran foco mundial de información astronómica, en una época en que cada vez más investigadores recurren a datos de archivo. Con las observaciones almacenadas en estas bases de datos los astrónomos pueden, por



ejemplo, estudiar cómo ha variado un objeto astronómico en las últimas décadas, o comparar su aspecto cuando se observa en infrarrojo, ultravioleta, rayos x, luz visible... cada tipo de luz proporciona información diferente del objeto. Los archivos de ESAC seguirán creciendo en el futuro: los datos de las misiones Cluster y Ulysses también están siendo transferidas, y los archivos de misiones científicas futuras, como Gaia, Euclid, BepiColombo, Solar Orbiter y JUICE, estarán igualmente en ESAC. El Hubble fue pionero a la hora de desarrollar los archivos científicos, un aspecto esencial para obtener el máximo aprovechamiento de una instalación científica. Mientras las observaciones pueden ser equivalentes a experimentos diseñados para cubrir las necesidades de un único astrónomo, los archivos digitales hacen posible ahora que los datos sean usados una y otra vez para numerosos estudios, con lo que se multiplica la productividad



científica potencial del telescopio. Por lo general la comunidad astronómica internacional, e incluso el público interesado, tienen acceso a las observaciones del Hubble un año después de su realización. El ST-ECF fue creado en 1984 como un proyecto conjunto de la ESA y ESO, para dar apoyo a los europeos usuarios del Hubble. También proporcionó acceso a los datos científicos del Hubble antes de que las conexiones de banda ancha cruzaran al Atlántico e hicieran posible el uso rutinario del archivo estadounidense del Hubble. En Canadá, el Centro Canadiense de Datos Astronómicos creó un archivo similar. A medida que el proyecto evolucionaba, el ST-ECF se reinventó como incubadora de innovaciones tecnológicas, entre ellas el procesado de los datos espectroscópicos sin rendija del Hubble. Tras 26 años de servicio a la comunidad astronómica europea, el ST-ECF cerró sus puertas en diciembre de 2010. ESO ha seguido albergando el Archivo Europeo del Hubble de forma provisional, antes de su traslado a ESAC. La migración del archivo a ESAC ha incluido la integración de la infraestructura del hardware con los demás archivos científicos en ESAC. Además, todos los datos de los instrumentos del Hubble actualmente operativos emplean los equipos de computación en grid de alto rendimiento existentes en ESAC. Todas las funcionalidades del archivo han sido transferidas, incluso el procesado continuo de todos los datos científicos con el *software* de calibración más reciente.

Nuevos Hispasat

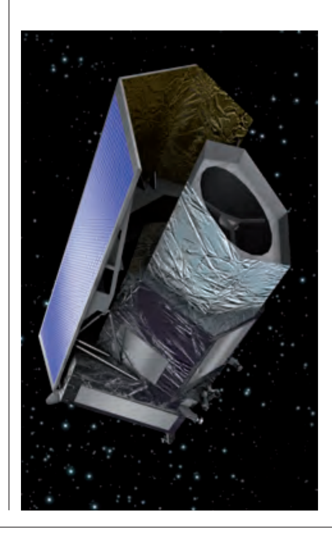
Con Brasil como sede del Mundial de fútbol 2014 y de los Juegos Olímpicos de 2016, Hispasat y Orbital han decidido invertir más de mil



millones de euros en la construcción de dos satélites en Amazonas, el Amazonas 4A y el Amazonas 4B, cuyo lanzamiento está previsto para 2014 y 2015. Estas dos nuevas unidades permitirán ampliar la capacidad de la compañía española en el continente americano. Estos satélites se situarán en la posición orbital 61 grados Oeste para dar servicio a la creciente demanda de capacidad satelital en Latinoamérica, principalmente para plataformas de televisión vía satélite. Los satélites se construirán sobre una plataforma GEOStar. El Amazonas 4A portará una carga útil de 24 transpondedores en banda Ku con cobertura para Sudamérica, desde Venezuela y Colombia hasta el sur de Argentina y Chile. Está previsto que el Amazonas 4B tenga mayor potencia, pero su diseño se determinará más adelante en función de las capacidades del mercado.

Completado el diseño de la misión para estudiar el lado oscuro del Universo

La misión Euclides de la ESA, diseñada para explorar la cara oculta del Universo (la materia y la energía oscura), ha recibido la aprobación final del Comité para el Programa Científico de la ESA para pasar a la fase de construcción, en preparación para su lanzamiento en el año 2020. Esta misión fue seleccionada en octubre de 2011 junto a Solar Orbiter como una de las dos primeras misiones de clase-M del programa Cosmic Vision 2015-2025 de la Agencia. El comité también ha formalizado un acuerdo entre la ESA y las agencias de financiación de varios de sus Estados Miembros para el desarrollo de dos de los instrumentos científicos de Euclides: una cámara en la banda de la luz visible y un espectrómetro/cámara en la del infrarrojo cercano, así como del gran sistema de procesamiento distribuido necesario para analizar la gran cantidad de datos que generará esta misión. Finalmente, el comité ha acordado redactar un memorando de entendimiento entre la ESA y la NASA a través del cual la agencia espacial estadounidense colaborará en la misión proporcionando los detectores de infrarrojos. El Consorcio Euclides, compuesto por cerca de 1000 científicos de 100 institutos de investigación, será el responsable del desarrollo de los instrumentos y del aprovechamiento científico de la misión. Euclides estará equipado con un telescopio de 1.2 metros de diámetro, y sus dos instrumentos confeccionarán un mapa tridimensional de la distribución de hasta dos mil millones de galaxias, y de la materia oscura que contienen, que según las teorías actuales, podría constituir hasta un tercio de la masa del Universo. Extendiéndose más de diez mil millones de años-luz, esta misión estudiará la evolución de la estructura del Universo durante tres cuartas partes de su historia. Euclides ha sido diseñado para encontrar respuestas a una de las cuestiones más importantes de la cosmología moderna: ¿por qué el Universo se está expandiendo de forma acelerada, en lugar de frenarse bajo la acción gravitatoria de la materia que contiene?.



Segundo laboratorio de la Agencia Espacial Europea y el Consorcio Espacial Valenciano

El Laboratorio Europeo de Materiales de Alta Potencia para el Espacio, impulsado por la Agencia Espacial Europea (ESA) y el Consorcio Espacial Valenciano (VSC), ha sido inaugurado en la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria (ETSE) de la Universitat de València. El laboratorio se ubica el Campus de Burjassot/Paterna de la Universitat de València. Las instalaciones incluyen una sala limpia de clase 100.000 (ISO 8) de 75 m2, y disponen de un equipo de espectroscopia de superficies que determina la composición de materiales. También disponen de un equipo que realiza recubrimientos superficiales de materiales y de un equipamiento que permite determinar el tiempo de evacuación de aire cuando los componentes ascienden dentro de los cohetes, así como una instalación para estudios ópticos de superficies. Todo este equipamiento sirve para el estudio de materiales embarcados en naves espaciales o satélites que garantice su comportamiento óptimo bajo condiciones de alta potencia de radiofrecuencia. En estos momentos, este laboratorio está implicado en la misión al planeta Mercurio BEPI-Colombo, que está desarrollando la ESA, analizando el comportamiento a alta temperatura de diversos materiales que irán a bordo de la misión. Además, el laboratorio contribuye a la transferencia de conocimiento y servicios a empresas y otras entidades, para las que analizará numerosos materiales que podrían dar lugar a próximas patentes de ámbito europeo en el sector Espacio. Este nuevo laboratorio se une de forma complementaria al ya existente Laboratorio Europeo de Alta Potencia en Radiofrecuencia, también conjunto entre la ESA y el VSC, que fue inaugurado hace dos años en las instalaciones de la Universitat Politècnica de València en la Ciudad Politécnica de la Innovación.

Breves

❖ Lanzamientos **Septiembre 2012**

?? - Star One C-3 a bordo de un Ariane 5.
?? - Bluesat en un cohete Dnepr 1.
?? - IGS-Radar-4/IGS-Optical-5 en el japonés H-2A.
?? - Cosmos-Garpun N2 en un Proton M-Briz M.
10 - Bion M-1 a bordo de un Soyuz 2-1B.
14 - Astra 2F/ G-Sat 10 en el segundo Ariane 5 del mes.
19 - MetOp-B a bordo de un Soyuz 2-1A-Fregat.
20 - GPS 2F-3 en el estadounidense Delta 4M.
28 - Galileo IOV 3 & 4 en un Soyuz STB-Fregat.

Una mirada a Chicago

Hace sólo unas semanas que se celebró la Cumbre de Chicago y tras la tensión que rodea los grandes acontecimientos se están empezando a ver los resultados de las reuniones celebradas en la populosa ciudad estadounidense. Antes de entrar a analizar el tema central de este Panorama, es conveniente recordar los asuntos más importantes tratados en la reunión de los jefes de estado y gobierno aliados. El Sr. Rasmussen resumió el contenido de la Cumbre cuando se dirigió a los miembros de la Alianza junto a trece países que se han distinguido recientemente por sus contribuciones de carácter político, militar y económico a las operaciones lideradas por la Alianza. El Secretario General dijo en esa ocasión que los aliados habían llegado a Chicago con tres objetivos principales y que esos objetivos se habían alcanzado. El primero era planear el futuro de la intervención de la OTAN en Afganistán, el segundo era estudiar como invertir inteligentemente en la Defensa común en tiempos de austeridad y el tercero era comprometerse con los países socios en todo el mundo para responder a los retos a los que nos enfrentamos en el siglo XXI. Este objetivo es quizás el menos comentado a pesar de ser fundamental para el futuro de la nueva OTAN. Los países aliados se han comprometido a construir su Seguridad en cooperación con los países socios. Con ese compromiso se podrán encontrar soluciones globales para enfrentarse a problemas globales de acuerdo con el concepto de defensa cooperativa, una de las tres tareas esenciales de la Alianza, según se contempla en el Concepto Estratégico 2010. Frente a los que contraponen la idea de una OTAN que debería replegarse a su marco geográfico original con la de una Alianza expedicionaria con vocación de gendarme mundial, es necesario presentar una tercera perspectiva de la OTAN. En efecto, de Chicago ha salido una alianza que sigue manteniendo la defensa común como misión fundamental pero que no renuncia a desplegar sus fuerzas donde sea preciso para contrarrestar la amenaza contra sus miembros. Una nueva OTAN que no pretende asumir funciones que no le corresponden pero que está dispuesta a participar en misiones de paz con la sanción de la ONU o a petición de esta organización. En el marco de esa nueva idea de la OTAN, la defensa cooperativa adquiere todo su valor y la cooperación con países como Australia adquiere sentido.


Foto: OTAN

El Secretario General de la OTAN y la primera ministra en la Casa del Parlamento de Australia en la ciudad de Canberra. 13 de junio de 2012.

Tan lejos y tan cerca

Aunque distanciados geográficamente, los países miembros de la OTAN comparten con Australia y otros países lejanos en el mapa valores comunes y tienen los mismos retos en cuanto a Seguridad. Australia con unos 1.550 efectivos desplegados en Afganistán es actualmente el país no miembro de la Alianza que contribuye con más efectivos a ISAF. Desde el año 2006, las fuerzas australianas han estado principalmente desplegadas en la provincia de Uruzgan, que fue identificada en mayo de 2012 como preparada para el traspaso del liderazgo de su seguridad a las fuerzas afganas. Australia se ha comprometido a continuar apoyando a las fuerzas de seguridad afganas cuando la misión de estabilización termine el año 2014 y ha ofrecido 100 millones de dólares anuales para sostener dichas fuerzas desde el 2015 al 2018.

La primera ministra de Australia, Julia Gillard, estuvo presente en la Cumbre de Chicago el pasado mes de mayo. Durante esos días, Aus-


Foto: OTAN

El Sr. Rasmussen y la Sra. Gillard durante la firma de la Declaración política conjunta de la OTAN y Australia. Casa del Parlamento, Canberra, Australia. 14 de junio de 2012.

Foto: OTAN



Dos Eurofighter de la Luftwaffe y dos Saab Grippen de la Fuerza Aérea Checa sobre los países bálticos. Año 2009.

tralia firmó un acuerdo de asociación a largo plazo con Afganistán. En una rueda de prensa en Chicago, la Sra. Gillard dijo: "Australia quiere una asociación duradera con la OTAN. Compartimos una visión global sobre la Seguridad global y una creencia común en el valor de la cooperación internacional para alcanzar la Seguridad. Las amenazas a la Seguridad son cada vez más globales y por ello tiene sentido tener asociaciones de carácter global para combatir esas amenazas a la Seguridad". La Sra. Gillard explicó las razones que tiene Australia para apoyar un brillante futuro para un Afganistán libre del azote del terrorismo. La primera dama australiana señaló que, tras los atentados de noviembre de 2009 en la isla de Bali, fue posible encontrar las conexiones de los terroristas que actuaron en la bella isla de Indonesia con campos de entrenamiento que existieron en Afganistán. Por ello y por muchas otras razones, Australia tiene un inequívoco interés en conseguir que Afganistán no sea jamás un santuario para terroristas.

Durante su visita a Australia los días 13 y 14 de junio pasado, el Secretario General firmó con la primera ministra australiana una declaración política conjunta por la que Australia y la OTAN se comprometen a fortalecer su asociación en áreas de interés mutuo. La cooperación entre la OTAN y Australia va más allá de Afganistán y de las anteriores contribuciones a las operaciones lideradas por la OTAN en la antigua Yugoslavia. El año 2010 Australia contribuyó de forma importante a un proyecto financiado por un Fondo de la OTAN que tenía por objeto limpiar de munición sin explotar en Saloglu, Azerbaiyán. Por su parte, la marina australiana está actualmente cooperando con la Fuerza Operativa de la OTAN, como parte de la Operación Ocean Shield contra la piratería en las aguas cercanas a Somalia. Australia coopera también con la OTAN en la lucha contra el terrorismo, en el área de investigación y tecnología y en iniciativas de no-proliferación de armas de destrucción masiva. Personal del ministerio de Defensa australiano participa también habitualmente en otras actividades aliadas, entre ellas diversas maniobras y ejercicios militares. Teniendo en cuenta todo lo anterior, la primera ministra australiana fue invitada a asistir a la reunión especial entre los 28 aliados de la Alianza y 13 socios de todo el mundo que tuvo lugar en el marco de la Cumbre de Chicago. Esa reunión, a la que ya nos hemos referido, fue una ocasión única para cambiar impresiones sobre las experiencias adquiridas en la cooperación mutua y para intercambiar puntos de vista sobre los retos actuales en cuanto a Seguridad. Los reunidos manifestaron que estaban listos para cooperar en nuevas áreas, incluidas la defensa cibernética y la seguridad energética, y a una participación aún más frecuente en entrenamientos y ejercicios.

Foto: OTAN



Parlamentarios de Afganistán y países de Asia Central en el CG de la OTAN el día 10 de julio de 2012.

La transformación militar estadounidense tras Afganistán e Irak

Desde hace algo más de una década, Estados Unidos se halla transformando su defensa para adaptarla al mundo del siglo XXI. Este proceso se inauguró en 1997 para conquistar la *Revolución en los Asuntos Militares* (RMA) y así garantizar la supremacía militar futura del país. Sin embargo, los sucesos del 11 de Septiembre de 2001 pusieron de manifiesto la urgencia de adaptar la arquitectura de seguridad y defensa americana para satisfacer los nuevos retos a la estabilidad internacional. Aunque Afganistán e Irak condicionaron el curso de la transformación, la larga posguerra, la crisis económica, la coyuntura política y la cambiante realidad estratégica están motivando un cambio de rumbo en este proceso. Considerando estos elementos, el presente artículo examinará la transformación estadounidense tras Afganistán e Irak.

Formalmente, la transformación de la defensa arrancó con la presentación de la *Revisión Cuadrienal de la Defensa* (1997). Este trabajo –base de la política de defensa y militar del país para la legislatura 1996-2000– concebía la transformación como el proceso mediante el cual se conquistaría una RMA que instauraría un nuevo estilo de combatir[1] y se acondicionaría la arquitectura de seguridad y defensa del país –todavía anclada en el paradigma estratégico bipolar– para afrontar los retos futuros. En consecuencia, Washington propuso aprovechar la aparente estabilidad de la posguerra fría para desarrollar e implementar nuevas capacidades militares, acomodar la estructura militar del país a los riesgos futuros y modernizar los sistemas heredados de la Guerra Fría para mantener fuerzas suficientes para combatir en cualquier conflicto que pudiera materializarse mientras se diseñaba el ejército del siglo XXI. Sin embargo, la baja dotación presupuestaria que la Administración Demócrata asignó para la transformación y la intensa participación de sus fuerzas armadas en operaciones de apoyo a la paz, comportaron la paralización práctica del proceso hasta el año 2000.



Guillem Colom Piella
Doctor en seguridad internacional

La llegada de George W. Bush a la Casa Blanca supuso el impulso final de la RMA y la consolidación de la transformación[2]. Cautivados por estas ideas, sabedores del papel que tendría la revolución en la configuración del nuevo orden mundial y resueltos a terminar definitivamente con el paradigma estratégico de la Guerra Fría, el presidente Bush y su secretario de Defensa Rumsfeld no sólo propusieron una nueva arquitectura de seguridad, defensa y militar para el nuevo siglo, sino que también emplazaron la transformación del conjunto de la defensa estadounidense (desde la estructura, volumen, equipamiento y capacidades de sus fuerzas armadas hasta la organización, funcionamiento, finanzas, política financiera e industrial del Pentágono) como una de las principales prioridades políticas de la nueva Administración Republicana[3].

Inicialmente calificada como el medio para lograr la RMA, pronto la transformación se convirtió en el eje del planeamiento de la defensa americano y en el carro al que se subieron los países de nuestro entorno para acabar definitivamente con la estructura de fuerzas de la Guerra Fría, flexibilizar la gestión de su política de defensa y preparar sus ejércitos para asumir nuevos cometidos. Y es que junto con la fascinación de Rumsfeld por esta idea, los sucesos del 11 de Septiembre de 2001 terminaron con la aparente "pausa estratégica" iniciada tras la caída del Telón de Acero, convencieron a Estados Unidos de la urgencia de adaptar su ar-



quitectura de seguridad y defensa al nuevo entorno estratégico, aceleraron su transformación y le permitieron poner en práctica la revolución[4].

El bautismo de fuego de la denominada *New American Way of War* tuvo lugar en Afganistán, un inhóspito país que una década antes había derrotado al gigante soviético. Sin embargo, en poco más de un mes la coalición liderada por Estados Unidos derrocó el régimen Talibán e instauró un gobierno de transición afín a Occidente. Este hecho sorprendió a la comunidad de defensa norteamericana, que no dudó en afirmar que la forma en que se habían desarrollado las operaciones eran signos inequívocos de que la RMA estaba en marcha, por lo que unánimemente se propuso acelerar el proceso de transformación militar.

Meses después, mientras una comunidad internacional con enormes expectativas sobre el futuro del país y desconocedora de los peligros que acechaban en la región se volcaba en la reconstrucción de Afganistán, Estados Unidos iniciaba los preparativos para invadir Irak. Dispuesto a superar las inercias históricas y acabar con la restrictiva y obsoleta doctrina *Weinberger-Powell* –que imponía severas limitaciones al empleo del poder militar y debilitaba la capacidad de maniobra política del país al recomendar el empleo de la fuerza como último recurso, de manera aplastante y con objetivos claramente definidos– el Pentágono desarrolló un sofisticado plan de operaciones que permitiera explotar la RMA y experimentar con la transformación[5].

La *operación Libertad Irakí* arrancó en marzo de 2003 y en poco más de un mes las fuerzas de la coalición habían ocupado el país, tomado la capital y derrocado el régimen de Saddam Hussein. Este espectacular triunfo pareció corroborar los primeros frutos de la revolución, la buena marcha de la transformación y la eficacia del nuevo estilo militar americano. Esto no sólo acentuó el exagerado optimismo reinante entre la clase política y militar del país por los sorprendentes éxitos cosechados en Afganistán e Irak, reforzó la autocomplacencia sobre los logros de una transformación que no había hecho más que empezar y obvió los inconvenientes que pudieron vislumbrarse en ambas campañas; sino que proporcionó una ilusoria sensación de confianza y ficticia seguridad que Estados Unidos pagaría poco después, cuando las operaciones convencionales dejaron paso a las labores de estabilización y reconstrucción[6].

En efecto, el limitado volumen de fuerzas empleado para invadir Afganistán e Irak impidió ejercer el control efectivo del territorio y facilitó el estallido de la insurgencia. Las fuerzas allí desplegadas, aunque imbatibles en el plano convencional, carecían del equipamiento y la preparación necesarios para realizar acciones de baja y media intensidad como labores de estabilización y reconstrucción, apoyo a las autoridades civiles, contraterrorismo o contrainsurgencia. Además, ni las estrategias (mantener la supremacía en todo el espectro del conflicto, combatir contra adversarios avanzados y garantizar el acceso a cualquier teatro de operaciones del globo), ni los materiales

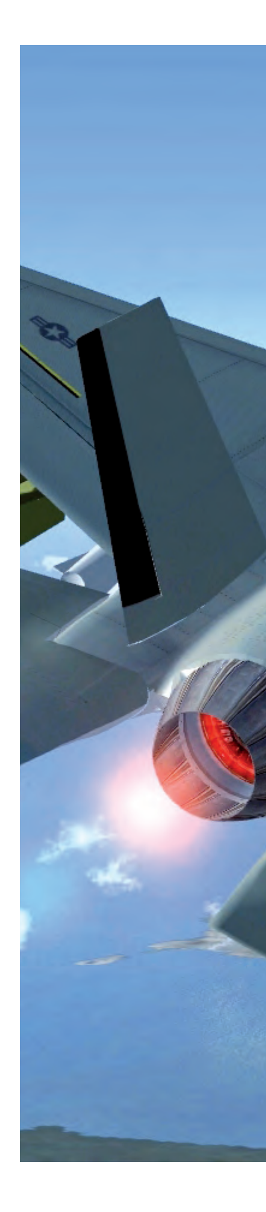
(sofisticados aviones de combate, revolucionarios sistemas terrestres o avanzadas plataformas navales), ni los conceptos operativos (operaciones basadas en efectos, operaciones rápidas y decisivas, guerra en red o dominación rápida) que constituían el eje del proceso de transformación militar del país tampoco eran los más idóneos para satisfacer los nuevos requerimientos[7].

Y es que este pretendido nuevo estilo americano de hacer la guerra no parecía ser más que la actualización del estilo militar proyectado tras la catástrofe de Vietnam: un modelo fundamentado en la superioridad tecnológica y la potencia de fuego para lograr victorias rápidas y decisivas[8]. Aunque idóneo para preservar la gran estrategia del país, este modelo ha mostrado su inadecuación para afrontar operaciones de baja o media intensidad como estabilización, apoyo militar a la reconstrucción de territorios hostiles en un contexto insurgente y contra adversarios irregulares.

Inmediatamente, la comunidad de defensa estadounidense se volcó en resolver estas carencias: se procedió a la adquisición de material por procedimiento de urgencia, la redefinición de los proyectos en curso y el desarrollo de nuevos equipos; se procedió al rescate de los principios de la contrainsurgencia clásica, a la reescritura de las doctrinas de estabilización y reconstrucción, cooperación civil-militar, guerra irregular o apoyo a las autoridades civiles en un marco de acción integral, y a la implementación de planes de estudio de idiomas y conocimiento cultural; y para afrontar la falta de tropas se procedió al despliegue de más fuerzas, la reconversión de varias unidades de artillería a infantería y la aceptación tácita de la presencia y expansión de los contratistas militares privados. A pesar de ello, el grueso del gasto continuaba orientado a sufragar el pago de los denominados *Big Ticket Programs*, los grandes programas de armamento y material –caso de los aviones de caza *F-22* y *F-35* de la Fuerza Aérea, el *Sistema de Combate Futuro* del Ejército de Tierra o el *Buque de Combate Litoral* y los submarinos de la clase *Virginia* en la Armada– que constituían el núcleo de la transformación militar.

Este nuevo orden de prioridades fue refrendado en la *Revisión Cuadrienal de la Defensa* de 2006, que presentaba las líneas maestras de la política de defensa del segundo mandato de Bush. Este documento planteaba que el país estaba en guerra; por lo que la transformación debía priorizar la resolución de las carencias presentes (conocimiento cultural y lingüístico, estabilización, apoyo militar a la reconstrucción, contrainsurgencia, inteligencia humana, unidad de acción civil-militar, relevos de fuerza, etc.) para triunfar en Afganistán e Irak y combatir al terrorismo internacional antes que prepararse para los conflictos futuros.

Aunque esta hoja de ruta planteaba el cambio de rumbo en la transformación militar estadounidense, fueron la dimisión de Donald Rumsfeld y el nombramiento de Robert Gates los hechos que lo corroboraron. Determinado a solucionar los problemas que estaban sufriendo las tropas en Afganistán e Irak, el nuevo titular de Defensa sustituyó a la cúpula militar y propuso nuevos generales al mando de las campañas; canceló, redujo o reestructuró algunos de los programas estrella de los tres ejércitos con el objeto de liberar fondos para adquirir otras capacidades más urgentes; intentó recabar el apoyo del complejo militar-industrial del país para incrementar y acelerar la producción de equipos esenciales para las operaciones y reducir sus costes, requirió a los ejércitos incrementar la operatividad de sus fuerzas y homogeneizar los sistemas, y clausuró definitivamente la Oficina de Transformación de la Fuerza, icono de la transformación de Donald Rumsfeld, y concentró los esfuerzos de transformación militar del Pentágono en el Mando Conjunto de Fuerzas, que se ocuparía de desarrollar y experimentar conceptos y preparar la fuerza conjunta para las operaciones. El resto de esfuerzos de transformación militar recaerían en los ejércitos, en varias divisiones civiles y militares del Pentágono y en la oficina del secretario de Defensa.



La elección de Barack H. Obama como Presidente de Estados Unidos en 2008 no comportó ningún cambio significativo en el proceso de transformación militar del país hasta que la crisis económica, la coyuntura política y la realidad estratégica le obligaron, a principios de este año, a plantear varios cambios en la política de defensa americana. A pesar de haber proclamado durante la campaña presidencial que realizaría grandes cambios en la defensa del país para acabar con el legado de Bush y de presentar una *Revisión Cuadrienal de la Defensa* y una *Estrategia Nacional de Seguridad* formalmente muy distintas de las que aprobó su antecesor, la confirmación de Robert Gates como titular de la cartera de Defensa garantizó la continuidad de la política de defensa y militar del país.



En su segunda etapa al frente del Pentágono, Gates continuó intentando restablecer el equilibrio entre los objetivos de defensa nacional, el nivel de ambición, la estructura de fuerzas y el catálogo de capacidades actual y futuro en un marco de crisis económica, transición estratégica y erosión institucional tras las campañas afgana e iraki[9]; y plantear una transformación que priorizara la solución de los problemas presentes antes que prepararse para los peligros futuros. En consecuencia, entre 2008 y 2011 el titular de Defensa intentó implementar varias iniciativas transformadoras, entre las que destacan:

– Reducción del gasto corriente del Pentágono mediante la racionalización de funciones, la contención del gasto en infraestructuras y personal, la reorganización de la estructura de Mandos Combatientes, la baja de plataformas o la desactivación de unidades.

– Reforma del proceso de adquisición de armamento y material para articular los dos grandes paradigmas de obtención de material (la compra de unos ambiciosos y caros programas que en ciertos casos apenas satisfacen las necesidades actuales pero que han hipotecado sus cuentas futuras, con la compra de material por procedimiento de urgencia para desempeñar los cometidos presentes), reducir su coste, sufragar su ciclo de vida, flexibilizar su obtención, fiscalizar los procedimientos, incrementar la competencia y acelerar su desarrollo y entrada en servicio.

– Cancelación, redefinición, dilatación o reducción en las opciones de compra y en los planes iniciales de adquisición de varios programas estrella del Pentágono como el *Sistema de Combate Futuro* y el helicóptero *CSAR(X)* del Ejército de Tierra, el caza *F-22*; el cazabombardero *F-35*, el transporte *C-17* o el tanquero *KC(X)* de la Fuerza Aérea; el submarino de la clase *Virginia*, el portaaviones de la clase *Ford* y el *Buque de Combate Litoral* de la Armada o el convertiplano *V-22* y el *Vehículo de Combate Expedicionario* del Cuerpo de Marines.

– Modernización selectiva del material heredado, obtención urgente de capacidades esenciales (sistemas no-tripulados, equipos C^{4}ISTAR, capacidades de ciberdefensa, armamento inteligente o defensa de misiles) para incrementar la operatividad de la fuerza en operaciones.

– Logro de los objetivos de fuerza para el Ejército de Tierra y el Cuerpo de Marines previstos para aumentar la operatividad de las unidades, reducir su estrés y facilitar los relevos e implementar nuevas capacidades para la lucha irregular y las labores de seguridad, contrainsurgencia, estabilización, apoyo militar a la reconstrucción o asistencia a las autoridades civiles. Sin embargo, en el año 2010 Robert Gates se vio obligado a aceptar reducciones en los objetivos de fuerzas debido a la dificultad para reclutar a nuevos combatientes y por la reducción del gasto en defensa impuesto por la realidad económica del país.

El nombramiento de Leon Panetta al frente del Pentágono en julio de 2011 no hacía presagiar ningún cambio significativo en la defensa estadounidense, puesto que su perfil respondía al de un titular de defensa interino con la misión de llenar el vacío existente entre la marcha de Gates y la nueva Administración surgida de los comicios de 2012. No obstante, la conclusión de la Guerra contra el Terror tras la muerte de Bin Laden, la salida de Irak y la marcha prevista de Afganistán; la evolución del panorama estratégico con el ascenso de nuevas potencias y el surgimiento de *nuevas* amenazas; el escenario político doméstico con un Presidente Obama con bajos índices de popularidad, criticado por su tibieza en las cuestiones de seguridad nacional y un Congreso controlado por el Partido Republicano; y la situación financiera del

Gobierno tras la aprobación de la Ley para el Control del Déficit, que reduce el presupuesto de Defensa en 487.000 millones de dólares en los próximos diez años, una cifra que podría doblarse en caso de no lograr la contención del gasto público; obligaron a replantear nuevamente las líneas maestras de la transformación militar del país.

Por esta razón, a principios de este año el Presidente Obama presentó el documento *Sustaining U.S. Global Leadership: Priorities for 21st Century Defense* para establecer las líneas maestras de la política de defensa y la organización militar para la próxima década[10]. Aunque esta guía estratégica está siendo objeto de acalorados debates tanto dentro como fuera de Estados Unidos, este trabajo carece de cualquier valor legislativo. Es un documento político elaborado *ad hoc* por el ejecutivo sin seguir el procedimiento establecido y enfocado a la obtención de un plan de ajuste previo al debate sobre los presupuestos de 2013, evitando así la intromisión de elementos ajenos a la Casa Blanca y bloqueando la acción de un Congreso controlado por el Partido Republicano.

En relación a la transformación, esta hoja de ruta aporta algunas novedades; las más destacables se detallan a continuación:

– Con el cierre definitivo de las guerras de Afganistán e Irak, la transformación vuelve a orientarse hacia la generación de capacidades militares para los conflictos futuros. Así, las capacidades generadas durante el periodo 2003-2011 –válidas para labores de construcción nacional, estabilización o contrainsurgencia– dejarán paso a nuevas capacidades aptas para el combate de alta intensidad contra fuerzas convencionales e híbridas equipadas con sistemas tecnológicamente avanzados.

– Aunque se mantendrá el planeamiento por capacidades, se vuelve al modelo de dos guerras –empleado por Estados Unidos desde 1993 hasta 2001– para establecer la entidad de la fuerza, el catálogo de capacidades, el patrón de despliegue y los planes de contingencia. Igualmente, si bien los dos teatros principales continúan siendo – al menos implícitamente – Oriente Medio y Corea, las capacidades requeridas y los planes de despliegue se orientan hacia la contención de China.

– Además de las medidas actualmente en desarrollo para reducir el gasto corriente del Pentágono, esta hoja de ruta también incluye la redefinición de la Fuerza Total (redistribuyendo el componente activo, la fuerza de reserva y la Guardia Nacional) y el cierre de bases en territorio nacional y en el extranjero.

– La reforma del proceso de adquisición de armamento y material deberá combinarse con un incremento del gasto en I+D para mantener la base industrial norteamericana y consolidar así una "cultura de transformación".

– Los programas estrella del Pentágono sufrirán nuevas cancelaciones y redefiniciones en las opciones y plazos de adquisición. No obstante, los detalles específicos todavía no se conocen.

Formalmente, estas iniciativas transformadoras pretenden terminar con la herencia de Afganistán e Irak, adaptar la arquitectura de seguridad del país a la nueva coyuntura global y guiar la actividad del Pentágono durante los sucesivos ciclos presupuestarios y políticos. Sin embargo, es probable que estas deban revisarse a tenor de la evolución de la economía y el resultado de las elecciones presidenciales de noviembre.

Con independencia de los ajustes que puedan realizarse en los próximos meses y las decisiones que pueda tomar la nueva Administración norteamericana, la realidad es que Afganistán e Irak han desaparecido de la agenda estratégica del país y su comunidad de defensa se vuelve a interesar por otros riesgos y amenazas más *tradicionales* y susceptibles de alterar la estructura del sistema internacional. Así, los retos del periodo anterior como la guerra contra el terror, los cambios de régimen y la construcción de estados, los adversarios irregulares o las insurgencias, han dejado paso a nuevos peligros como la proliferación de armamento de destrucción masiva, la inestabilidad del mundo árabe y musulmán, la competición entre poderes emergentes y potencias consolidadas por la hegemonía regional y el control de los recursos, la geopolítica del escenario Asia-Pacífico y el gigante chino, la carrera armamentística del lejano Oriente o las amenazas que se ciernen sobre el libre acceso a los bienes comunes globales como los mares, los cielos, el espacio, el ciberespacio o los flujos de información[11].

La inclusión de estos riesgos y amenazas en la agenda estratégica estadounidense ha entrañado un importante baño de realismo. Ello no sólo está motivando el resurgimiento del análisis geopolítico y el retorno del pragmatismo estratégico; sino que también ha recordado a Estados Unidos que si pretende mantener su supremacía militar futura, éste debe asumir que la misión principal de los ejércitos es ganar guerras y el objetivo de los estados es garantizar la seguridad y defender –con todos los medios posibles– el interés nacional.

En consecuencia, la transformación estadounidense buscará reforzar la capacidad de acción conjunta de sus ejércitos dentro de un Enfoque Gubernamental (en detrimento de la acción combinada en el marco de un hipotético Enfoque Integral multinacional), preparar a sus fuerzas armadas para dominar todo el espectro operativo (especialmente las operaciones de alta intensidad) y generar todas aquellas capacidades necesarias para consolidad su supremacía militar frente a cualquier adversario (en particular las que garanticen la capacidad de acceso a cualquier punto del globo y libertad de movimientos en cualquier teatro de operaciones). Esta empresa no sólo requerirá controlar los mares, los cielos y la tierra; sino también el espacio, el ciberespacio y la información, tres dimensiones del espectro operativo cada vez más relevantes para las guerras del futuro y en las que Estados Unidos está obligado a mantener la delantera si pretende conservar su *statu quo*.

Este conjunto de actuaciones requieren plena determinación política y su desarrollo entrañará enormes cambios en la concepción, administración, funcionamiento y gestión del Pentágono. Es por ello que la reforma del planeamiento de la defensa, la redefinición de la amenaza y la institucionalización del cambio continuo entre las fuerzas armadas en una coyuntura marcada por la indefinición estratégica y la escasez de recursos se plantean como las principales líneas del pensamiento estratégico estadounidense y los mayores retos que debe superar la transformación militar del país tras la larga Guerra contra el Terror ■

[1]Una detallada descripción del denominado *New American Way of War* que, calificado como el estilo militar propio de la RMA, se fundamenta en la tecnología, el conocimiento y la precisión para lograr victorias rápidas, limpias y contundentes, puede hallarse en BOOT, Max: "The New American Way of War", en *Foreign Affairs* Vol. 82 Nº 4 (julio-agosto 2003), pp. 41-58.

[2]COLOM, Guillem: Entre *Ares y Atenea: el debate sobre la Revolución en los Asuntos Militares*, Madrid: IUGGM, 2008.

[3]BINNENDIJK, Hans (ed.): *Transforming America's Military*, Washington DC: National Defense University Press, 2002.

[4]DAVIS, Paul K.: "Military Transformation? Which Transformation and What Lies Ahead?", en CIMBALA, Stephen J. (ed.): *The George W. Bush Defense Program: Policy, Strategy, and War*, Washington DC: Potomac Books, 2010, pp. 11-41.

[5]RICKS, Thomas: *FIASCO, the American Military Adventure in Irak*. Nueva York: Penguin Press, 2006.

[6]COLOM, Guillem: "Los límites del poder militar estadounidense", en *Política y Estrategia* Nº 116 (julio-diciembre 2010), pp. 190-208.

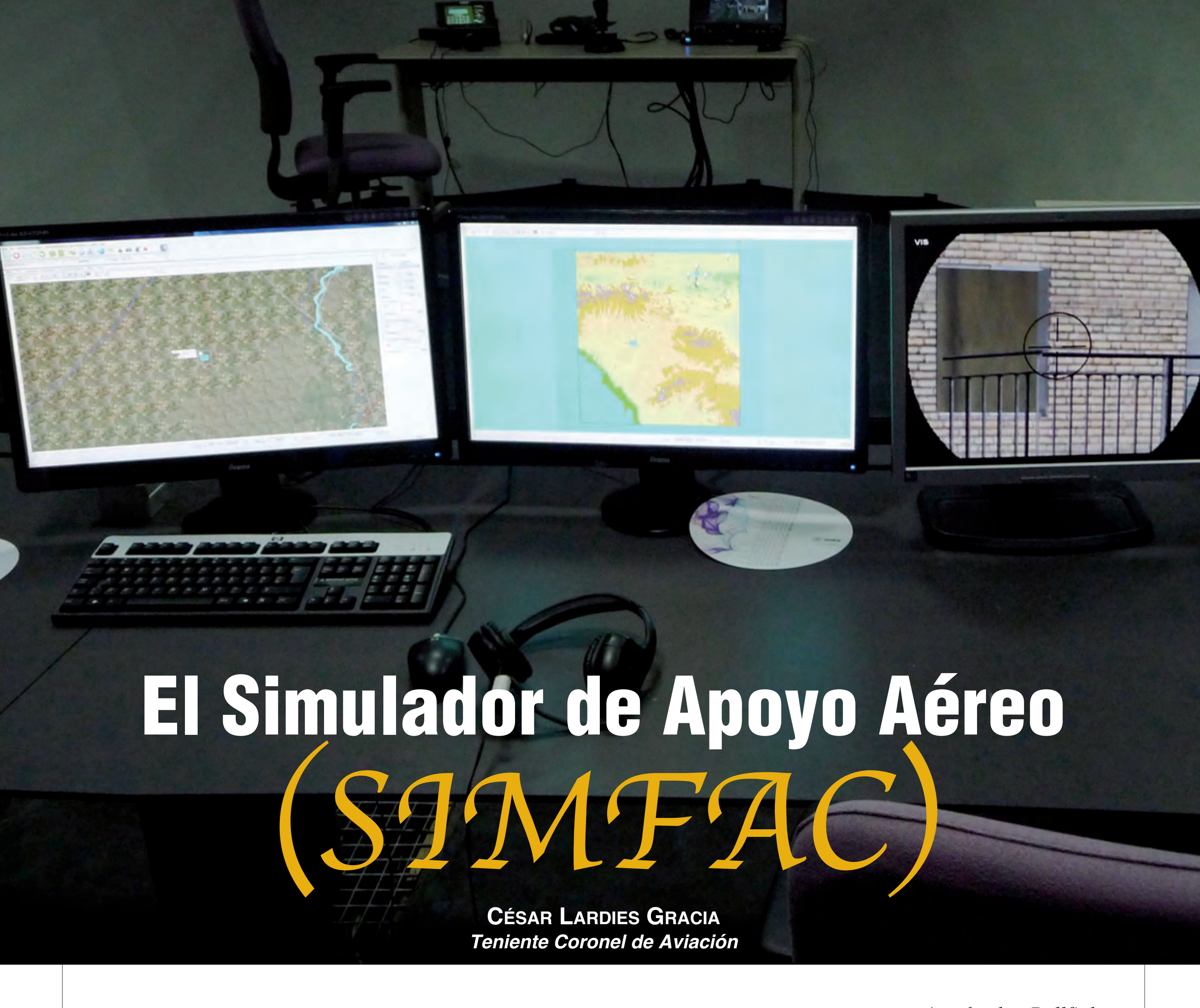
[7]OWENS, Mackubin T.: "Transforming Transformation: Defense-Planning Lessons from Irak", en *National Review Online* (abril 2003), s. n.

[8]Para conocer los fundamentos y características del tradicional estilo militar americano, WEIGLEY, Russell F.: *The American Way of War*, Indiana University Press, Bloomington, 1977.

[9]GATES, Robert: "A Balanced Strategy: Reprogramming the Pentagon for a New Age", en *Foreign Affairs* Vol. 89 Nº 1 (enero-febrero 2009), pp. 6-18.

[10]Office of the Secretary of Defense: *Sustaining U.S. Global Leadership: Priorities for 21st Century Defense*, Washington DC: U.S. Government Printing Office, 2012.

[11]DENMARK, Abraham M. y MULVENON, James: *Contested Commons: the Future of American Military Power in a Multipolar World*. Washington DC: Center for a New American Security, 2010.



El Simulador de Apoyo Aéreo (SIMFAC)

César Lardies Gracia
Teniente Coronel de Aviación

A todos los *Bullfighters*

Close Air Support requires detailed planning, coordination, and training for effective and safe execution
Joint Publication 3-09.3, DoD, USA[1]

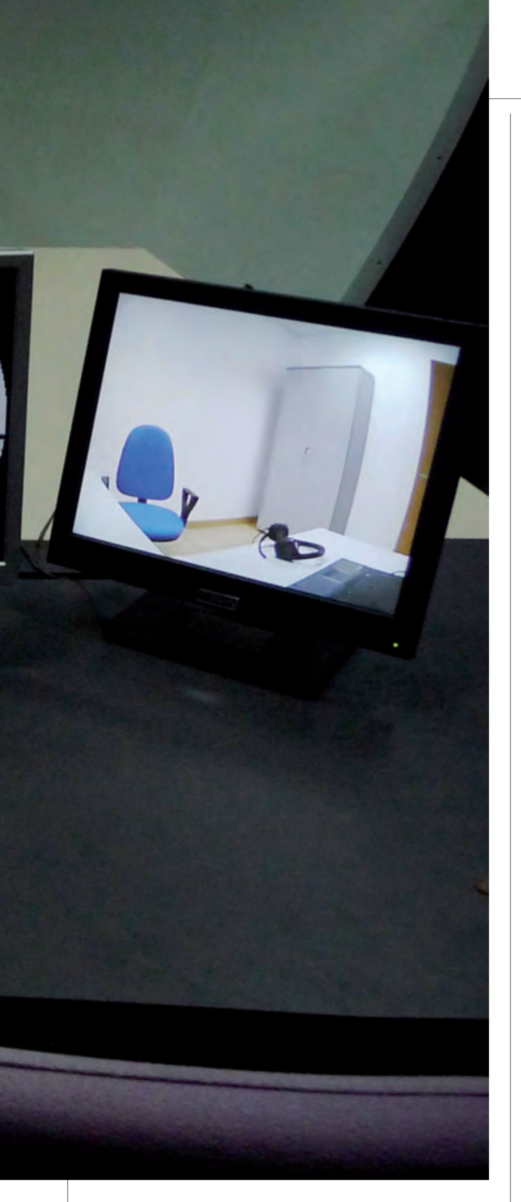
Las operaciones en escenarios como Afganistán han provocado una revolución en el Apoyo Aéreo Cercano (Close Air Support, CAS). Las características de las operaciones terrestres, con fuerzas de entidad limitada operando muy separadas entre sí, con distancias aumentadas por las deficientes comunicaciones, han convertido al Poder Aéreo en único elemento capaz de proporcionar el apoyo necesario en toda el área de operaciones. La demanda de equipos TACP (Tactical Air Control Party) se dispara, y cumplir con las necesidades del mando apoyado exige un esfuerzo importante y continuado.

El Apoyo Aéreo Cercano es una misión compleja en la que los riesgos son altos, debido a la cercanía al objetivo de las fuerzas propias y al elevado nivel de coordinación necesario. Además es necesario valorar los posibles daños colaterales en tiempo real, tarea nada fácil. Desgraciadamente, los errores en esta misión se pagan muy caros, por lo que la formación y el entrenamiento del personal son primordiales.

Los TACP del Ejército del Aire disponen desde hace más de un año de una nueva herramienta para su instrucción y adiestramiento que contribuirá a mantener el elevado nivel de entrenamiento y la eficacia en el apoyo a las fuerzas de superficie que tradicionalmente les han caracterizado.

Se trata del Simulador de Apoyo Aéreo (SIMFAC), ubicado en la Base Aérea de Alcantarilla (Murcia). Esta nueva instalación, primera de sus características diseñada y construida en España, permite la simulación de entornos tácticos complejos para el entre-

[1] El Apoyo Aéreo Cercano (CAS) requiere un planeamiento detallado, coordinación y entrenamiento, para una ejecución segura y efectiva.



namiento del Controlador Aéreo Avanzado (FAC), el Ayudante de FAC-Operador Láser (AFAC-LO), y el Observador de Fuegos (OFA).

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El SIMFAC es un sistema modular y escalable, que permite el entrenamiento de todo el personal implicado en las misiones de apoyo aéreo cercano (CAS). Además, es apto para el entrenamiento de Observadores de Fuego (OFA), Equipos de Control de Combate (CCT), designación de objetivos, y otras tareas relacionadas con el apoyo a las fuerzas de superficie.

El sistema se ha diseñado buscando la mayor compatibilidad con otros simuladores en servicio en el Ejército del Aire y en las Fuerzas Armadas. Esto hace posible utilizar en él bases de datos visuales procedentes de otros sistemas, y conectarlo a otros simuladores mediante protocolo HLA (High Level Architecture).

En su diseño se ha utilizado tecnología comercial, que permite mantener los costes de adquisición y sostenimiento dentro de márgenes razonables, y afrontar futuras modernizaciones con ciertas garantías.

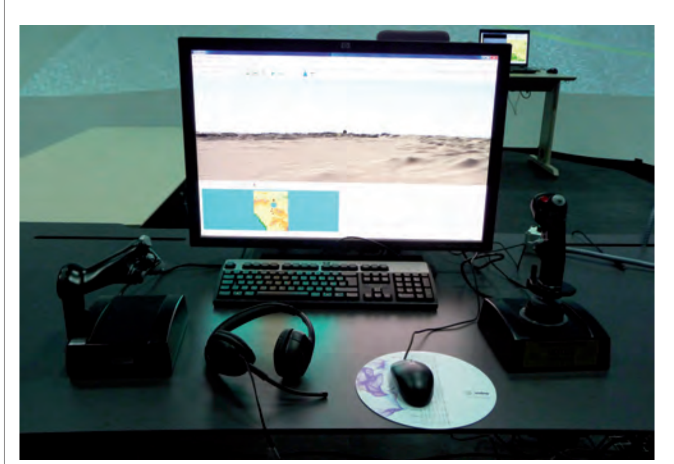
El SIMFAC se encuentra en un edificio dedicado, construido en la Base Aérea de Alcantarilla. En su sala principal se encuentran los equipos que sostienen la operación del sistema, y una pantalla hemisférica de 6,5 m de diámetro sobre la que se proyecta el visual del escenario táctico. En esta sala se encuentran también los principales puestos que permiten la operación del simulador:

• *Puesto de Instructor (IOS)*. Desde él se planifican y almacenan los escenarios tácticos, y se monitorizan y controlan las misiones en curso. El instructor puede modificar gran cantidad de parámetros, lo que le permite un amplio abanico de posibilidades a la hora de diseñar una misión o modificarla durante su realización.

• *Puesto de piloto*. Aunque el equipo está diseñado para operar sin necesidad de que se ocupe la posición de piloto, en la mayoría de los casos la óptima interacción entre el piloto de la aeronave CAS y el FAC es la clave del éxito de una misión. El puesto de piloto se caracteriza por su sencillez, que lo hace apto para el personal no familiarizado con el pilotaje de aeronaves, y permite el manejo de aviones de combate, aviones de transporte, helicópteros e incluso aviones no tripulados (UAS).

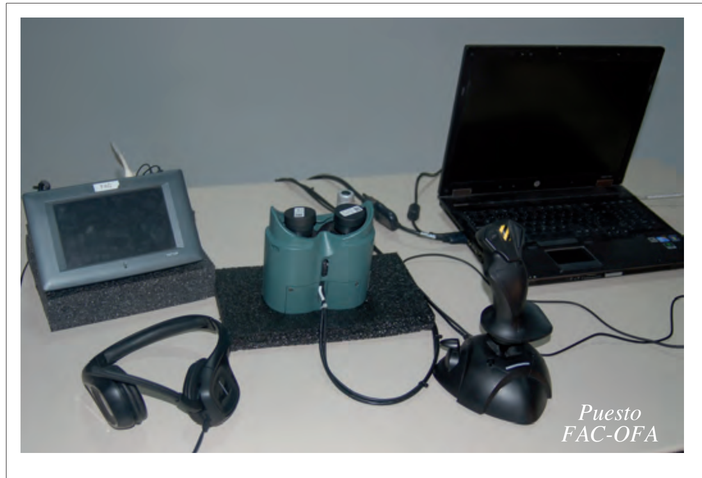
• *Puesto de FAC*. Situado en el centro del visual, el FAC disfruta de un campo visual de 180º horizontales y 40º verticales. Mediante un mando manual puede orientar su visión y desplazarse por el escenario táctico. El puesto está compuesto de un PC portátil, un equipo de comunicaciones y un binocular, que le permiten simular la utilización de equipos de adquisición y localización de objetivos, dispositivos de visión nocturna e infrarroja, marcadores y designadores, equipos de comunicaciones y cartografía digital y en papel.

• *Puesto de FAC remoto*. El SIMFAC proporciona también la posibilidad de entrenar situaciones en las que el FAC se encuentra alejado del objetivo y debe apoyarse en un Observador de Fuego o en otros medios. En





Puesto del piloto, izda. y del instructor.


Puesto FAC-OFA



Rover

estas misiones el FAC utiliza la posición de FAC remoto, que se encuentra fuera de la sala principal.

• *Puesto de AFAC* (ayudante de FAC). Cuando la posición de FAC remoto no se está utilizando, el simulador se puede configurar con un puesto junto al FAC, que permite ejercer las funciones asignadas a su ayudante. De este modo se entrena de forma óptima al binomio FAC/AFAC.

La estancia principal del simulador cuenta también con una sala de observación, que dispone de audio y video independientes de modo que cada misión de entrenamiento puede ser seguida y comentada sin interferir en su desarrollo.

Las misiones se graban mediante una potente herramienta que puede reproducir cinco canales de video diferentes además del audio. Se dispone de un aula preparada para utilizar este sistema de debriefing cuyo empleo hace posible analizar exhaustivamente cada misión realizada, incrementando notablemente el rendimiento del simulador.

EL ENTORNO TÁCTICO

El SIMFAC dispone de un gran escenario, de unos 90.000 km^2, en el que se desarrolla el entrenamiento. Este mapa táctico incluye diferentes tipos de terreno, vegetación, accidentes geográficos, elementos artificiales como carreteras, redes de alta tensión, ferrocarriles, edificios, etc. Se dispone además de cartografía digitalizada y en papel de toda el área, en diferentes escalas.

Dentro de la base de datos que soporta este gran escenario, se encuentran diferentes áreas de trabajo que reproducen escenarios tácticos concretos, desde una ciudad de tamaño medio, o una base aérea, a una pequeña población o una base avanzada en una operación fuera de nuestras fronteras. Estas áreas se muestran con un gran nivel de detalle, y son las que proporcionan las mejores prestaciones del sistema.

Una vez elegido el escenario, se seleccionan las entidades que van a definir la misión. Las entidades pueden clasificarse en aéreas y de superficie. Por su actitud, pueden ser hostiles, aliadas o neutrales.

Las entidades aéreas pueden ser aviones de combate, de transporte, helicópteros y sistemas no tripulados (UAS). Todos ellos pueden pilotarse en modo manual o automático. Se dispone de una amplia panoplia de armamento aéreo simulado, desde bombas convencionales a armamento guiado, misiles aire-suelo, cohetes o cañones. Sus diferentes características, como alcance, envolvente de fragmentación, condiciones de uso, etc. deberán tenerse en cuenta a la hora de elegir el arma idónea. El sistema simula con realismo las trayectorias seguidas por aeronaves y armamento en un ataque al suelo, tanto en modo automático como manual.

Entre las entidades de superficie se incluye personal militar y civil, carros de combate, buques y vehículos de todo tipo. Existe una gran variedad de entidades disponibles, con posibilidad de agruparlas en convoyes, programar sus movimientos y atacar a otras entidades. Los ataques, tanto aéreos como terrestres, son visibles, con efectos como humos, formación de cráteres, vuelco de vehículos, etc.

El sistema dispone de amplias posibilidades para definir las condiciones ambientales en las que se desarrollará la misión. Es posible elegir la hora del día, las condiciones de visibilidad, presencia de nubes, precipitación atmosférica, o diferentes fenómenos como aparato eléctrico o una tormenta de arena.

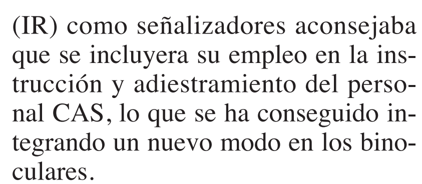
Los puestos de FAC/OFA y AFAC pueden realizar conducciones contando con la simulación de los equipos que se están utilizando ahora mismo en operaciones reales, y que han supuesto una verdadera revolución en el apoyo aéreo (DCAS, CAS digital).





Rover


Sala de observadores



En esta área, el SIMFAC proporciona capacidad de simulación, entre otros, de los siguientes equipos:

• *Receptor radio ROVER* (Remotely Operated Video Enhanced Receiver). Este equipo se ha convertido en los últimos años en herramienta imprescindible para el trabajo de los TACP. Permite transmitir una imagen de TV entre la aeronave CAS y el TACP en tierra, además de otra información según versiones. El entrenamiento en sus procedimientos implica normalmente la salida de al menos una aeronave "ROVER capable". El SIMFAC permite entrenar totalmente su empleo en cuanto a procedimientos y tácticas.

• *Puntero IR*. La generalización del uso de dispositivos de infrarrojos (IR) como señalizadores aconsejaba que se incluyera su empleo en la instrucción y adiestramiento del personal CAS, lo que se ha conseguido integrando un nuevo modo en los binoculares.

• *Designador láser GLTD*, (Ground Laser Target Designator). Equipo con importantes restricciones de empleo en entrenamiento, y al mismo tiempo de amplia utilización por parte de los TACP.

• *Dispositivos de visión nocturna* (NVG). La capacidad de actuación entre el ocaso y orto es hace ya muchos años una necesidad absoluta del apoyo aéreo.

• *Mensajería CAS digital*. El envío de los datos vía radio, más lento y con posibilidad de conducir a error, se ha visto sustituido en muchas ocasiones por medios de transmisión digitales.

• Otros equipos, como telémetros, dispositivos de visión IR, cartografía digital pueden ser simulados con un excelente grado de realismo.



POSIBILIDADES DE EMPLEO

Mediante las herramientas que están a su alcance, el instructor es capaz de diseñar situaciones tácticas complejas, que se desarrollan de forma programada, lo que le permite prestar su atención a la instrucción y no al manejo del sistema. Por ejemplo, es posible simular el ataque a un convoy por parte de una fuerza enemiga, en una zona en la que existe personal no combatiente, y hay también una columna de fuerzas en principio neutrales. Esta situación evoluciona de forma programada sin necesidad de intervención del instructor.

No obstante, existe la posibilidad de generar nuevas entidades durante el desarrollo de la misión, o modificar la actuación de las existentes. Siguiendo con el ejemplo anterior, el instructor puede modificar en cualquier momento la actitud de las fuerzas neutrales para que pasen a ser hostiles.

El FAC en entrenamiento dispone de simulación de equipos de visión nocturna e infrarroja, telemetría y un equipo de transmisión de imagen y datos con la aeronave de apoyo. Es posible simular el empleo de marcadores de humo, espejo de señales o punteros IR.

La amplia variedad de armamento aéreo disponible permite seleccionar el arma idónea para cada misión, según las condiciones meteorológicas, las reglas de enfrentamiento, la situación de personal no combatiente o de las fuerzas propias, etc.

Las características del simulador de apoyo aéreo lo hacen apto para llevar a cabo una amplísima variedad de misiones:

• En condiciones visuales o más allá del rango visual.

• En ambiente diurno o nocturno.

• En todo tipo de condiciones meteorológicas.

• En situaciones tácticas desde sencillas a muy complejas.

• En ambiente de alta o baja amenaza.

• Con conducciones a alta, media o baja cota.

El sistema es especialmente apto para la realización de misiones o pro-



Estación de entrenamiento principal.

cedimientos que no son fáciles de entrenar en el mundo real con aeronaves en vuelo, como situaciones de probabilidad de daño colateral, CAS no letal ("Show of Force", "Warning shots"...), proximidad de fuerzas propias ("Danger close"), o CAS urbano (U-CAS).

El SIMFAC se constituye en una herramienta fundamental para el entrenamiento del binomio FAC-AFAC, de cuya adecuada interacción depende el éxito de la misión del TACP. Además, el puesto de FAC remoto permite la instrucción y el adiestramiento del OFA, personal del Ejército de Tierra preparado para apoyar al FAC en misiones más allá del alcance con medios ópticos.

Como capacidades adicionales del SIMFAC se pueden citar el entrenamiento en procedimientos para lanzamiento de armamento guiado por láser, o las misiones de los Equipos de Control de Combate (CCT).

EL FUTURO

Tras su entrada en servicio, el SIMFAC atraviesa una nueva etapa, en la que se debe desarrollar todo su potencial. Como sucede a menudo, la tecnología sin el conocimiento, la experiencia y el trabajo continuado del personal sirve de muy poco.

Sin ninguna duda, la conexión del SIMFAC a otros simuladores de aeronaves del Ejército del Aire o de otros ejércitos supondría un salto cualitativo muy importante en la instrucción y adiestramiento de las misiones de apoyo aéreo. En este sentido se abre un mundo de nuevas posibilidades que permitirán el entrenamiento conjunto y simultáneo de todo el personal implicado en misiones de ejecución tan compleja y delicada como el CAS.

Sin embargo, a corto plazo las mejoras pasan por la certificación OTAN del simulador, que permitiría validar las misiones realizadas para sustituir misiones de entrenamiento con aeronaves de los FAC calificados. La ampliación de bases de datos, incluyendo mayor variedad de escenarios y actores, la simulación de nuevos equipos o la mejora del visual son aspectos en los que se continúa trabajando.

El SIMFAC es hoy una realidad, pero debe continuar evolucionando para contribuir a mantener una capacidad que se antoja vital para la seguridad de nuestras fuerzas en las operaciones actuales y futuras. ■





Racks, parte frontal.



Premios «Revista de Aeronáutica y Astronáutica» de Fotografía 2012. Con el patrocinio de INDRA



Revista de Aeronáutica y Astronáutica convoca su concurso fotográfico para el presente año 2012.

Bases del concurso:

1.– Se concederán premios por un total de 7.000 euros, distribuidas de la siguiente forma:

– Un premio a la "mejor colección" de 12 fotografías, dotado con 2.000 euros.

– Un premio a la "mejor fotografía", dotado con 1.200 euros.

– Un premio a la fotografía sobre "mejor avión en vuelo", dotado con 900 euros.

– Un premio a la fotografía que capte la mejor escena de "interés Humano", dotado con 900 euros.

– Cuatro accésit de 500 euros cada uno.

El fallo del jurado se anunciará en la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* correspondiente al mes de abril del año 2013.

2.– Al concurso deberán presentarse fotografías en diapositivas o en formato digital, en color, originales, de tema aeronáutico, valorándose especialmente las desarrolladas verticalmente para su posible utilización como portada de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica*.

Las colecciones estarán compuestas por un mínimo de 12 y un máximo de 15 fotografías, numeradas secuencialmente (01 a 12 ó 15) y seguido del título, si se le quiere dar, y, preferentemente, con alguna relación entre ellas (por el tema, aeronave, acción, ejercicio, exhibición, etc.).

3.– Los trabajos se remitirán en sobre cerrado al Director de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica,* calle de la Princesa número 88 bis bajo, 28008 Madrid, consignándose en el mismo "Para el Concurso de Fotografías".

Las diapositivas, en el marco, llevarán escrito de forma visible el lema o seudónimo y numeración correlativa, y en papel aparte, los títulos de lo que representan, no figurando en ellas ningún dato que pudiera identificar al concursante.

Las fotografías en formato digital estarán grabadas en CD, en formato JPG, con una resolución de 300 ppp y un tamaño aproximado de DIN–A4. No se considerarán aquellas fotografías cuyo tamaño sea inferior a 2.000 por 3.000 pixeles.

Los CD llevarán escrito de forma visible el lema o seudónimo y los archivos de las fotografías su numeración correlativa y, en papel aparte, los títulos de lo que representan, no figurando en ellas ningún dato que pudiera identificar al concursante.

También se incluirá otro sobre cerrado con el lema o seudónimo, dentro del cual irá una cuartilla en la que figure de nuevo el lema o seudónimo y el nombre y dirección del autor.

4.– Todos los trabajos presentados al concurso pasarán a ser propiedad de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* y aquéllos que no resultasen premiados, pero que aparecieran publicados ilustrando algún artículo, serán retribuidos a los autores de acuerdo con las tarifas vigentes en esta publicación.

5.– Si las fotografías no reuniesen, a juicio del jurado, las condiciones técnico–artísticas o el valor histórico como para ser premiadas, el concurso podrá ser declarado desierto total o parcialmente.

6.– El plazo improrrogable de admisión, terminará el 31 de diciembre de 2012.

7.– El Jurado que examinará y juzgará los trabajos presentados al concurso estará formado por personal de la Redacción de la publicación e INDRA, y presidido por el Director de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica,* con el asesoramiento de un técnico en fotografía.

Los Centros Coordinadores de Salvamento



«esos grandes desconocidos»

Ángel Díaz-Valero Zolle
Sargento 1º de Aviación

Los Centros Coordinadores de Salvamento (RCC) tienen la misión de planear, dirigir y coordinar operaciones de búsqueda y salvamento aéreo dentro de las distintas Regiones de Búsqueda y Salvamento (SRR), así como la de participar en otras operaciones de socorro que sean solicitadas por las autoridades competentes para así conseguir los objetivos y deberes a cumplir por el SAR España. También les corresponde averiguar las causas que motivan emisiones de balizas de emergencia y de actuar adecuadamente en el caso de aquellas cuya emisión no se pueda justificar.

En España existen tres RCC: Madrid, Palma y Canarias.

Reciben la información de todo accidente o incidente aéreo que ocurra en su área de responsabilidad y, basándose en previsiones establecidas de antemano, deciden el tipo de operación a realizar y los medios a emplear. Asimismo dirigen y coordinan la oportuna intervención de dichos medios en el lugar adecuado.

Si bien no hay dos operaciones de "Búsqueda y Salvamento" (SAR en sus siglas internacionales) que sigan exactamente las mismas pautas, el éxito de una misión SAR depende frecuentemente de la rapidez con que se planifica y se lleva a cabo la operación. Los RCC necesitan recibir rápidamente toda la información disponible para po-

der evaluar la situación, decidir la forma de actuación y activar oportunamente los medios SAR disponibles.

Por tanto, una rápida y buena planificación de la misión es la tarea fundamental de los RCC, pues está demostrado que las posibilidades de supervivencia de las personas heridas disminuyen hasta en un 80% durante las primeras 24 horas, y las de las personas ilesas disminuyen rápidamente después de tres días. Tras un accidente, incluso las personas ilesas, aparentemente capaces de pensar racionalmente, son a menudo incapaces de realizar tareas sencillas, y se conocen casos en que han obstaculizado, retrasado o impedido su propio rescate.

ZONAS DE RESPONSABILIDAD DE CADA RCC

La Instrucción número 17/2005, de 08 de febrero, del Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA), divide el Área de Responsabilidad SAR asignada a España en tres Regiones de Búsqueda y Salvamento (*Search and Rescue Region* – SRR) y designa para cada una de dichas regiones a un Centro Coordinador de Salvamento (*Rescue Coordination Centre* – RCC) como organismo encargado de la dirección y coordinación de las operaciones de Búsqueda y Salvamento dentro de las mismas.

Las regiones de Búsqueda y Salvamento (SRR) en España son las siguientes:

– SRR de Madrid, cuyos límites se corresponden con los de la Región de Información de Vuelo de Madrid. Su Centro Coordinador es el RCC Madrid, ubicado en el ACC de Madrid, en Torrejón (Madrid).

El territorio correspondiente a la SRR de Madrid incluye todo o parte del territorio de las comunidades autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, La Rioja, Aragón, Valencia, Murcia, Andalucía, Extremadura, Castilla y León, Castilla la Mancha y Madrid, así como de la ciudad autónoma de Ceuta, tal y como se refleja en el adjunto mapa provincial de España.

– SRR de Baleares, cuyos límites se corresponden con los de la Región de Información de Vuelo (FIR) de Barcelona. Su Centro Coordinador es el RCC Palma, ubicado en el ACC de Palma, en el aeropuerto de Son San Juan (Palma de Mallorca).

– SRR de Canarias, cuyos límites se corresponden con los de la Región de Información de Vuelo de Canarias. Su Centro Coordinador será el RCC Canarias, ubicado en el Centro de Control de Tránsito Aéreo de Canarias (Gran Canaria).

RCC MADRID

Nombre: (RCC Madrid) Centro Coordinador de Salvamento de Madrid.

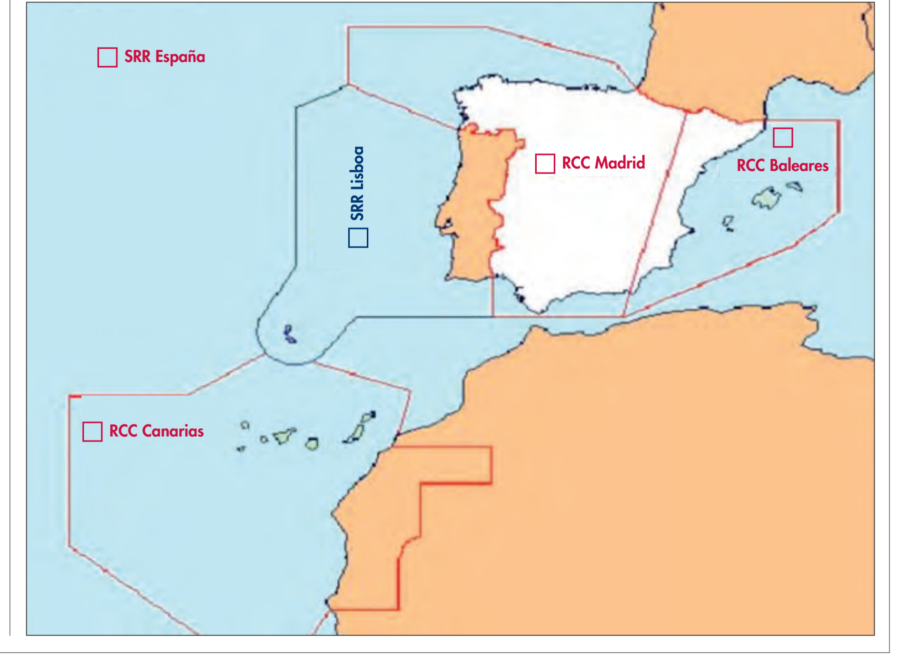
Dirección postal:

Centro Coordinador de Salvamento

Centro de Control de Tránsito Aéreo de Madrid

Ctra. de la Base s/n, Torrejón de Ardoz





28850 Madrid (ESPAÑA)
AFTN: LECMYCYX.
TEL: +34-916 771718.
FAX: +34-916 772021
Correo electrónico: rcc-madrid@ea.mde.es

Dependencia operativa: Mando Aéreo General (MAGEN) a través de la Jefatura SAR.

Dependencia orgánica: Mando Aéreo General (MAGEN) a través de la Base Aérea de Torrejón.

Fecha de creación: 1956

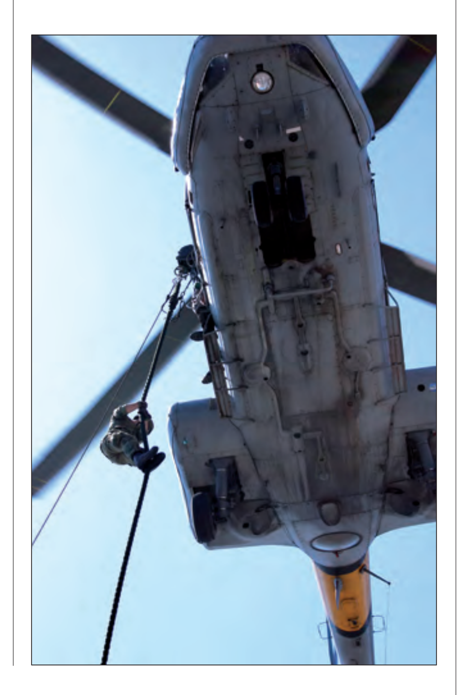
El RCC Madrid tiene la singularidad de ser una Unidad independiente, lo que no sucede con los RCC Palma y el RCC Canarias.

El Centro Coordinador de Salvamento de Madrid (RCC Madrid) se crea por Orden Ministerial de 16 de enero de 1956, junto con otros tres centros coordinadores: Canarias, Baleares y Sevilla. Posteriormente, este último dejaría de tener la consideración de RCC, y pasa a ser un centro secundario (RSC) dependiente del RCC Madrid, el cual añade a su responsabilidad SAR la zona que aquel tenía asignada.

El RCC Madrid estaba integrado en la organización SAR en España, localizado en Paracuellos del Jarama (Madrid), con responsabilidad SAR en la parte occidental peninsular española.

Posteriormente, Sevilla dejaba también de existir como RSC el año 1998 (Resolución 202/1998, de 22 de julio, del Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire).

Entre los años 1998 y 2001, el RCC Madrid estuvo integrado en el 803 Escuadrón de Fuerzas Aéreas. La Resolución 253/2001, de 21 de noviembre, del Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, deshizo dicha integración y reubicó al RCC Madrid en la Base Aérea de Torrejón, junto al Centro de Control de Área de Madrid (ACC Madrid).





ALA 49 / RCC PALMA

Nombre: (RCC Palma) Centro Coordinador de Salvamento de Palma.
Dirección postal:
Centro Coordinador de Salvamento
Centro de Control de Tránsito Aéreo de Palma
Aeropuerto de Palma de Mallorca
07071 Palma
AFTN: LECPYCYX.
TEL: +34-971 491 152.
FAX: +34-971 491 158.
Correo electrónico: rccpalma@ea.mde.es

Dependencia operativa: Mando Aéreo General (MAGEN) a través de la Jefatura SAR.

Dependencia orgánica: Mando Aéreo General (MAGEN).

Fecha de creación: 1956 – Configuración actual / 2009 (ALA 49).

El 801 Escuadrón de Fuerzas Aéreas fue fundado en 1954 como 50 Escuadrilla de Salvamento, curiosamente un año antes de la creación del Servicio de Búsqueda y Salvamento en España. Operó inicialmente con dos aviones bimotores Grumman SA-16A Albatross, primer anfibio del Ejército del Aire, y fue su primera base la de hidroaviones de Pollensa. En mayo de 1957, cuando contaba ya con cuatro hidros, pasó a denominarse 55 Escuadrilla, para en junio de 1959 recibir la orden de trasladarse a la Base Aérea de Son San Juan, desde donde ha operado hasta la actualidad.

En agosto de 1962 la 55 Escuadrilla pasó a llamarse 55 Escuadrón de Salvamento, el 1 de abril de 1965 se denominó 801 Escuadrón de Salvamento, y el 3 de noviembre de 1967 se convierte en el actual 801 Escuadrón de Fuerzas Aéreas, integrado en el Grupo de Fuerzas Aéreas del Ala 49.

Según refleja el Boletín Oficial de Defensa 2/2009, la Base Aérea de Son San Juan (Palma de Mallorca) y el 801 Escuadrón de Fuerzas Aéreas son unidades independientes estrechamente interrelacionadas, y con la potenciación de este último, se hace necesaria una reorganización y racionalización cuyo resultado es la creación de una única unidad, el Ala 49.

La Instrucción 56/2009, de 30 de julio, del Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, dispone la creación del Ala 49, que estará ubicada en la Base



Aérea de Son San Juan (Palma de Mallorca). Queda así suprimida la entidad orgánica de unidad independiente que hasta ahora tenían la Base Aérea de Son San Juan y el 801 Escuadrón de Fuerzas Aéreas.

El Grupo de Fuerzas Aéreas del Ala 49 contaría pues con un escuadrón denominado “801 Escuadrón de Fuerzas Aéreas”, por ser dicha numeración la utilizada por los medios aéreos SAR.

El Centro Coordinador de Salvamento de Palma (RCC Palma) mantiene su estructura y cometidos. Su jefatura es ejercida por el jefe del Ala 49, y sus funciones son realizadas por personal destinado en el Ala 49.

802 ESCUADRÓN DE FUERZAS AÉREAS / RCC CANARIAS

Nombre: (RCC Canarias) Centro Coordinador de Salvamento de Las Palmas.

Dirección postal:

Centro Coordinador de Salvamento

Centro de Control de Tránsito Aéreo de Canarias

Ctra. Del Sur Km. 25

35220 Telde (Las Palmas de Gran Canaria)

AFTN: GCCCYCYX.

TEL: +34-928 577 080.

FAX: +34-928 577 081.

Correo electrónico:

rcc.canarias@ea.mde.es

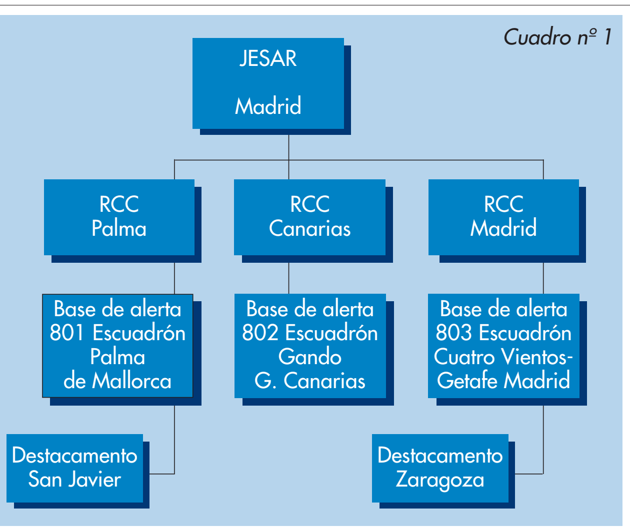
Dependencia operativa: Mando Aéreo General (MAGEN) a través de la Jefatura SAR.

Dependencia orgánica: Mando Aéreo de Canarias (MACAN).

Fecha de creación: 1956

Por O.C. de 21 de enero de 1955 se creó la 51 Escuadrilla de Salvamento con base en Tenerife, dotada con dos helicópteros tipo Sikorsky (H19), a los

que más tarde se incorporó un avión Grumman Albatros (SA-16). El 7 de diciembre de 1955 esta Unidad se trasladó a la Base Aérea de Gando en Gran Canaria, y pasa a denominarse 56 Escuadrilla de Salvamento. Posteriormente, el 30 de noviembre de 1962, la Escuadrilla pasó a ser Escuadrón. El 27 de octubre de 1967 obtuvo la denominación 802 Escuadrón de Fuerzas Aéreas. Y, por último, el 12 de mayo de 1988, obtuvo su actual denominación 802 Escuadrón de Fuerzas Aéreas y RCC Canarias.



JESAR

La Jefatura del Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo (JESAR), es la responsable de la dirección e inspección del Servicio y de la coordinación de sus actividades.

Dependencia operativa: Mando Aéreo General (MAGEN) en todo lo referente a misiones SAR, y del Mando Aéreo de Combate (MACOM) en lo relacionado con "SAR en Apoyo a las Operaciones de Militares" (SARMIL) y con "SAR de Combate" (CSAR).

Dependencia orgánica: Mando Aéreo General (MAGEN).

COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DEL SAR

El Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo en España está en la actualidad constituido por la Jefatura del Servicio (JESAR) y los Centros Coordinadores de Salvamento (RCC).

Las Unidades Aéreas con rol principal SAR, aunque no forman parte del Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo, contribuyen esencialmente al cumplimiento de las misiones asignadas a dicho Servicio. Pueden también llevar a cabo operaciones de apoyo al combate, como las SAR en Apoyo a las Operaciones Militares (SARMIL) y las de SAR de Combate (CSAR).

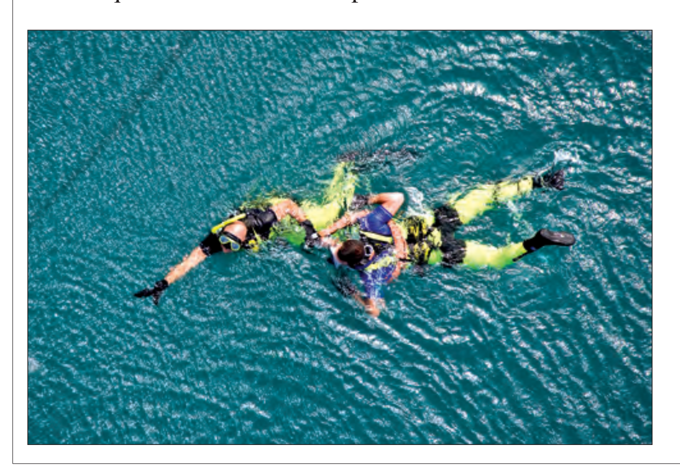
Las Unidades Aéreas con cometido secundario SAR, e incluso aquellas que no lo tengan asignado, podrán contribuir al cumplimiento de los fines del Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo a través de los planes operativos establecidos o que se establezcan al respecto.

Medios / recursos con los que cuentan los RCC

El Plan de Operaciones de Búsqueda y Salvamento Aéreo en tiempo de paz (OPLAN SAR) establece los medios y fuerzas con los que el SAR debe contar para cumplir con la misión asignada.

De acuerdo con el OPLAN SAR, la disponibilidad permanente H-24 de medios aéreos y tripulaciones en guardia de alerta para realizar operaciones SAR dentro de los SRR es de un helicóptero y un avión, ambos con un tiempo de reacción de una hora en período diurno y de dos horas por la noche. La responsabilidad de mantener esa guardia de alerta corresponde al 801, 802 y 803 Escuadrón, aunque eventualmente podría ser asignada a otra unidad de las fuerzas permanentes o bien de las fuerzas previstas con cometido secundario SAR.

El OPLAN SAR establece también una serie de destacamentos para cubrir





diversas zonas, consideradas de riesgo por la cantidad y el tipo de actividad aérea que en ellas se realiza.

Pese a las diversas transformaciones en el Ejército del Aire, la distribución geográfica de medios no ha variado desde su inicio, si bien se han reforzado puntualmente cierta áreas de la Península con destacamentos inicialmente en Santander (1966-1971), posteriormente en La Coruña (1973-1991), y en San Javier y Zaragoza desde 1995 hasta la actualidad.

Otras fuerzas previstas, sin cometido secundario SAR son el Ala 31 (Base Aérea de Zaragoza), Grupo 22 (Base Aérea de Morón), el EZAPAC (Base Aérea de Alcantarilla) y la UMAER (Base Aérea de Torrejón).

Estas unidades podrán ser activadas por el Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire (JEMA), a propuesta del GJMAGEN, en aquellos casos en los que la disponibilidad de medios aéreos especializados o semiespecializados SAR sea insuficiente para la misión, o cuando las especiales características de esta (autonomía o capacidad de carga, sensores requeridos, etc.) aconsejen su empleo.



Los medios aéreos de dichas Unidades, cuando sean activados en Operaciones SAR, actuarán bajo dirección y coordinación del RCC correspondiente.

Cuadro nº 2

FUERZAS PERMANENTES / COMETIDO PRINCIPAL SAR

Nombre	Emplazamiento	Medios	Observaciones
802 SQN	Gran Canaria-Gando 27º55.92N 015º23.20W	AS32 Superpuma Fokker F-27	Equipamiento: Grúas/ Camillas/ Fumígenos/ Bengalas/ Colorantes/ Cadenas lanzables
Ala 48 803 SQN	Madrid-Cuatro Vientos 40º22.23N 003º47.12W	AS332 Superpuma	
Ala 48 803 SQN	Madrid-Getafe 40º17.65N 003º43.42W	CN-235	
Ala 49 801SQN	Palma de Mallorca-Son San Juan 39º33.10N 002º44.33E	AS330 Puma / C-212 Aviocar / CN-235	

Cuadro nº 3

VEHÍCULOS DE COMUNICACIONES / PMA DE LOS RCC

RCC	Emplazamiento	Medios	Equipos
Madrid	Madrid- Torrejón	Mercedes Sprinter Nissan Navara	Navara: UHF / VHF Sprinter: UHF/VHF/ HF /SIRDEE / VHF Banda Marítima /FM Banda Ciudadana
Palma	Palma de Mallorca-Son San Juan	Nissan Navara	
Canarias	Gran Canaria-Gando	Nissan Navara	

* PMA: Puesto de Mando avanzado.

Cuadro nº 4

MEDIOS AÉREOS / COMETIDO SECUNDARIO SAR

Nombre	Emplazamiento	Medios	Observaciones
Ala 78	Granada-Armilla	Sikorsky S-76	La activación de los aviones del 43 Grupo será a través de la UME
43 Grupo	Madrid- Torrejón de Ardoz	Canadair CL-215 T	

* Las Unidades Aéreas con cometido secundario SAR se utilizarán para complementar a las de cometido primario cuando las disponibilidades operativas de las mismas sean insuficientes. Sus medios, cuando estén activados o destacados en operación SAR, actuarán bajo dirección y coordinación del RCC correspondiente.

Otros medios

Cualquier otro medio de las FAS, o de otros organismos estatales o autonómicos cuya colaboración se considere necesaria para la ejecución de una misión SAR, se activará de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos en los respectivos convenios de colaboración; y de no existir estos la jefatura SAR elevará, vía cadena de mando, la petición correspondiente.

ACUERDOS DE COLABORACIÓN

Nacionales

Las Operaciones de Búsqueda y Salvamento pueden necesitar la movilización de medios aéreos, marítimos y terrestres.

El Ejército del Aire, de acuerdo con el despliegue SAR establecido, dispone únicamente de medios aéreos desplegados permanentemente para cubrir las áreas de responsabilidad asignadas. En consecuencia, puede ser preciso recurrir a otros organismos que, con misiones similares, tengan a su disposición los medios necesarios. Esta necesidad se cubre mediante el establecimiento de los correspondientes acuerdos y convenios.

La coordinación de medios se realizará, en cada caso, al amparo de los citados convenios establecidos.

Internacionales

Los acuerdos de colaboración internacional se realizarán, con carácter ge-

neral, de acuerdo con las normas OACI. y OTAN y, con carácter particular, según los acuerdos firmados con los países colindantes con las zonas de responsabilidad españolas,

En estos momentos existen acuerdos o convenios, que rigen dicha coordinación, con los siguientes países: Francia e Italia (Acuerdo SAR MED/OCC), Portugal, Marruecos, Reino Unido, Senegal, Mauritania, Cabo Verde y Argelia.

Bajo estos acuerdos o convenios de colaboración, los RCC españoles, durante una operación SAR, podrán requerir el apoyo de los RCC colindantes (Lisboa, Santa María, Kinloss, Mont de Marsan, Cinq Mars La Pile, Lyon Mont Verdun, Poggio Renático, Argel, Casablanca, Dakar y Sal) o de los medios puestos a disposición de estos, y serán responsables de comunicar a las correspondientes autoridades nacionales esta circunstancia, así como de obtener las autorizaciones necesarias de cruce de fronteras para la ejecución de la misión.



Coordinación ante una misión con otros organismos de Búsqueda y Salvamento

Cuando en una operación de búsqueda participen otros organismos aportando medios, el RCC correspondiente determinará con dichos organismos si estos cederán sus medios para ser coordinados por un RCC, o bien si se establecen áreas de búsqueda en las que esos organismos sean responsables de la coordinación de sus propios medios. En este último caso, el Coordinador de la Misión SAR (SMC) se asegurará de que exista una separación adecuada entre las áreas coordinadas por los distintos organismos.

TIPOS DE OPERACIÓN SAR DIRIGIDAS POR LOS RCC

Los principales tipos de operaciones que los RCC tendrán la responsabilidad de coordinar, o en los que puedan participar por ser requerida la colaboración del Servicio de Búsqueda y Salvamento ante un accidente, catástrofe o calamidad pública, o en virtud de los convenios que este Servicio tenga suscritos, son los siguientes:

– *Operación de búsqueda y/o salvamento aéreo coordinada por un RCC*.

– *Operación de escolta de aeronaves*. El objeto de este tipo de operaciones es la prestación de apoyo a una aeronave que tiene dificultades en vuelo, reducir al mínimo el tiempo en llegar a la zona donde se puede producir un siniestro y eliminar, a ser posible, la operación de búsqueda de supervivientes.

– *Operación de cobertura SAR*. Una operación de cobertura SAR se define como el conjunto de acciones que se llevan a cabo con objeto de prestar un apoyo de búsqueda y salvamento en beneficio de una actividad aérea determinada.

– *Operación por accidente aéreo en una zona de aeródromo o en sus proximidades*. Un accidente de este tipo no se considera una operación SAR; no obstante la actuación de este servicio puede ser requerida. El plan de actuaciones en estos accidentes debe estar definido por el director del aeródromo correspondiente.

– *Operación de búsqueda y/o salvamento aéreo coordinada por otro RCC*.

– *Operación de búsqueda y/o salvamento marítimo*.

– *Operación de búsqueda y/o salvamento terrestre*.

– *Operación de apoyo a otros organismos en caso de accidentes o catástrofes con gran número de víctimas*.

– *Investigación de causas de activación de balizas de emergencia*. Los RCC tienen la responsabilidad de investigar las causas que motiven la activación de balizas de emergencia dentro de su zona de responsabilidad, tanto de las ELT (Emergency Locator Transmitter), como de las balizas de localización personal (Personal Locator Beacon – PLB) que se encuentren registradas en las bases de datos de la Dirección General de Aviación Civil o de la Jefatura SAR, y de actuar de la manera más adecuada en aquellas ocasiones en que no se puedan determinar las causas de la emisión.

Planeamiento de una operación de salvamento

Una operación de salvamento comenzará inmediatamente después de ser localizada la escena de un siniestro, o cuando se ha reportado a un RCC el avistamiento de una aeronave que haya realizado un aterrizaje o amaraje de emergencia. La operación se puede considerar dividida en tres fases, aunque no todas ellas tienen por qué ser necesarias. En la primera de ellas se trataría de prestar a las víctimas del siniestro la ayuda necesaria con el fin de incrementar sus posibilidades de supervivencia; en la segunda fase se trataría de rescatar a las víctimas para llevarlas hacia un lugar seguro donde aplicar los primeros auxilios; y la tercera y última fase consistiría en el traslado del personal herido a centros hospitalarios donde puedan ser atendidos.

El planeamiento de una operación de salvamento se iniciará al ser localizado un siniestro aéreo o al iniciarse un plan de búsqueda, lo que primero suceda. El primer dato a tener en cuenta en el planeamiento de una operación de salvamento es el posible número de personas involucradas en el siniestro. Además de



este dato, con el fin de poder decidir el método de salvamento, los medios a utilizar y los apoyos a requerir.

Etapa de finalización de una operación SAR

Una operación de búsqueda y/o salvamento aéreo entra en su etapa de finalización cuando: se recibe información de que la aeronave o las personas afectadas por el suceso SAR han dejado de estar en peligro; o la aeronave o las personas objeto de la búsqueda han sido localizados y se ha rescatado a los supervivientes; o el Jefe del respectivo RCC determina que no va a existir ninguna probabilidad significativa de éxito con una nueva búsqueda. En los dos primeros casos se procederá a la cancelación (cierre) de la operación. En el tercer caso se procederá a la suspensión de la operación.

Antes de decidir esta suspensión, el RCC director de la operación-misión deberá realizar una revisión a fondo del caso, evaluando la probabilidad de que haya supervivientes del suceso inicial, para lo que se tendrá en cuenta tanto la probabilidad de supervivencia del accidente, como la resultante del transcurso del tiempo en unas determinadas condiciones; la probabilidad de que se encuentre alguno de los supervivientes dentro del área de búsqueda calculada; y la eficacia del esfuerzo de búsqueda. Será necesario registrar claramente las razones para suspender la operación de búsqueda.

La decisión de suspensión de una operación de búsqueda se realizará un día antes de la suspensión definitiva de las operaciones.

ARCHIVO

Los RCC archivarán toda la documentación generada o recibida sobre cualquier operación que el centro haya coordinado, o bien se haya requerido su colaboración. Este archivo será en formato electrónico y en formato papel. Este último será destruido a los dos años después de la finalización de la operación.

Lema del SAR España: “VADE ET FAC TU SIMILITER” (Ve y haz tú lo mismo) ■

DOSSIER

El Ejército del Aire en Libia

Si entendemos el poder aéreo como la capacidad de proyectar el poder desde al aire para influenciar el comportamiento de las personas o alterar el curso de los eventos, esto es exactamente lo que ha demostrado la Operación Unified Protector sobre Libia.

*La intención de este dossier es realizar una reflexión sobre la doctrina aérea y las lecciones que se hayan podido aprender o identificar de esta operación y, como no podía ser de otra forma, dar a conocer la participación en la operación del Ejército del Aire, liderada por el Mando Aéreo de Combate, y materializada tanto en el Destacamento ARGOS como en la integración de personal en el JFAC (*Joint Force Air Component, *Mando Componente Aéreo) situado en Poggio Renatico.*

A los artículos de los diferentes Jefes de Destacamento, se unen otros del personal del Mando Aéreo de Combate, que dirigió y participó directamente en la Operación. Podrían resumirse como reflexiones sobre el empleo del Poder Aéreo o aplicación práctica de la doctrina aérea*, que ha demostrado su vigencia y validez, y que ha permitido el cumplimento efectivo de la misión asignada.*

Este dossier complementa el anteriormente publicado con una introducción del teniente general Jodice, a cargo de los oficiales españoles destinados en el Mando Aéreo Componente de la Región Sur (Izmir, Turquía), que también participaron en la Operación en el que exponen sus experiencias e ideas desde un punto de vista estrictamente personal.





El poder aéreo de la OTAN como instrumento eficaz en la resolución de conflictos

Operación Unified Protector (OUP) (24 marzo-3 octubre 2011) Misión cumplida

José María Orea Malo
General de Aviación



La Resolución de Naciones Unidas 1970 de 26 de febrero decide que todos los Estados Miembros tomarán todas la medidas necesarias con el fin de garantizar el estricto cumplimiento del embargo de armas (incluido personal mercenario armado) a inspeccionar en su territorio, incluidos puertos marítimos y aeropuertos, y en alta mar los navíos que procedan o se dirijan a Libia.

La Resolución de Naciones Unidas 1973 en su art. 4.5 autoriza a los Estados Miembros que lo han notificado al Secretario General, actuando a escala nacional o a través de organizaciones o acuerdos regionales, y en colaboración con el Secretario General, a tomar todas las medidas necesarias para proteger a los civiles y las zonas habitadas por civiles, entre ellas Bengasi, que se encuentren bajo amenaza de ataques en la Yamahiriya Árabe Libia, a la vez que excluye una fuerza de ocupación extranjera de cualquier tipo en cualquier parte del territorio libio. Asimismo en su art. 6 decide establecer una prohibición de todos los vuelos en el espacio aéreo (Zona de exclusión Aérea NFZ) con el fin de ayudar a proteger a los civiles. La creación de una Zona de Exclusión Aérea debe ser compatible con la realización de vuelos de carácter humanitario dentro de la misma que, además, pueden ser realizados para posibilitar las acciones de enviados especiales con inmunidad diplomática para llevar a cabo negociaciones conducentes a la resolución del conflicto.

En base a estas resoluciones, tres países de la Alianza Atlántica deciden cumplimentar estas resoluciones, y días después la OTAN se hace cargo de las operaciones creando un cuartel general conjunto (CJTF) en Nápoles con el componente naval para la imposición del embargo, y el Componente Aéreo de Izmir para la protección de los civiles y el establecimiento de una zona de Exclusión Aérea.

La consecución de estos objetivos de carácter político define la naturaleza del conflicto y determina la respuesta militar. El artículo 4º, en lo referente a la protección de civiles, también incluye “las áreas civiles pobladas bajo amenaza de ataque”. Esta referencia hace de esta Resolución la



la OTAN toda la responsabilidad de la toma de decisiones militares, por lo que fue una constante preocupación del Comandante de la Operación no traspasar los límites que le imponía la Resolución 1973 en lo que respectaba a la NFZ. Igualmente, siempre se tuvo en cuenta la importancia de dejar claro ciertos aspectos de la operación, como qué cosas podía y qué cosas no podía conseguir la NFZ por sí sola (incluido evitar bajas civiles), que el uso de la fuerza necesario suponía riesgos inherentes en términos de bajas propias o colaterales, que se tuviera en cuenta el peligro de que ataques a nodos de mando y control pudieran ser percibidos como ataques preventivos o desproporcionados, y que las acciones de la NFZ fuesen aplicadas imparcialmente tanto a las fuerzas pro- como anti-Gadafi para evitar acusaciones de falta de neutralidad en el conflicto.

La aplicación práctica de la doctrina aérea en la operación ha permitido al Comandante del Componente Aéreo optimizar las capacidades y características del Poder Aéreo y ejercer un control centralizado (JFAC, *Joint Force Air Component*-Mando Componente Aéreo) y una descentralización de la ejecución (coordinación y *tasking* vía ATO). A efectos didácticos se describen algunas de las características del Poder Aéreo como la Flexibilidad, Versatilidad, Concentración, Priorización y Equilibrio, que permiten a un Comandante aéreo ejercer plenamente sus responsabilidades.

Flexibilidad: permite explotar la masa y la maniobra de forma simultánea y aplicar el esfuerzo donde sea necesario rápida y decisivamente.

Versatilidad: el poder aéreo puede emplearse de forma igualmente efectiva sobre objetivos del nivel estratégico, operacional y táctico.

Concentración: los principios de masa y economía de medios que inciden directamente en procurar la concentración de una fuerza arrolladora en el lugar y momento más oportuno.

Priorización: la efectiva priorización de los medios requiere que el flujo de información y de consultas entre el Jefe de la Fuerza Conjunta y el Jefe del Componente aéreo sea constante, a fin de conseguir el máximo de eficacia y efectividad en la consecución de los fines estratégicos y operacionales.

Equilibrio: La correcta distribución de los medios de ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance), de Reabastecimiento aéreo (AAR), la distribución del esfuerzo entre OCA (Ofensive Counter Air) y DCA (Defensive Counter Air) es esencial en la consecución de los efectos deseados (Operaciones Basadas en los Efectos-*Effect Based Operations*).

Para el establecimiento de la zona de exclusión aérea (NFZ) se definió la JOA (Joint Area of Operations) como el espacio aéreo sobre Libia con los límites de los FIR de Túnez, Malta, Grecia, Egipto, Mali, Chad, y Túnez. La tarea inicial consistía en

más completa de las aprobadas por el Consejo de Seguridad hasta la fecha, ya que permite la acción militar para ir más allá de la imposición de la Zona de Exclusión Aérea. La referencia a las áreas pobladas permitió la defensa de ciudades y otras áreas no controladas por las fuerzas progubernamentales en cuanto las amenazaran directamente o atacaran a objetivos civiles. De esta manera se eliminó el nexo necesario entre la zona de exclusión (NFZ: no fly zone) y ataques aéreos contra objetivos terrestres y así pudieron llevarse a cabo ataques estratégicos desde barcos, lo que no hubiera estado justificado de pretender mantener la NFZ exclusivamente como zona donde los vuelos estaban prohibidos. La redacción de la Resolución permitió de hecho extender los límites de la NFZ a todo el territorio libio donde las vidas de civiles pudieran estar en peligro.

En el caso de Libia, aprendida la lección de Bosnia, no se estableció ningún sistema mixto de autorizaciones para el ataque cuando estaba en peligro la vida de civiles. En este caso se dejó en manos de

los primeros días en la consecución de la superioridad aérea con ataques masivos a los sistemas antiaéreos (SAM y AAA) para gradualmente alcanzar el dominio del aire, situación óptima, en el que las fuerzas armadas libias fueran incapaces de actuar o de interferir en las operaciones aéreas de la Alianza o en el suministro de ayuda humanitaria a la población civil. La compatibilización de la ayuda humanitaria requiere la puesta en práctica de unos criterios de autorización, de unos procedimientos de operación y de un control efectivo de las actividades que permitan la seguridad de los mismos sin comprometer o menoscabar la eficacia ni los objetivos de las acciones militares en la NFZ.

Para la misión principal de la operación, la protección de la población civil, el CJFAC (Comandante del Componente Aéreo), en virtud de las capaci-



La legitimidad de la operación Unified Protector

Rafael García Hernández
Coronel de Aviación

En febrero de 2011, dentro de los movimientos populares que caracterizaron la llamada Primavera Árabe, en la ciudad de Bengasi se produjeron protestas populares pacíficas contra los 42 años de gobierno del coronel Gadafi que fueron violentamente reprimidas por el régimen. Estas protestas se extendieron pronto por todo el país y a los pocos días los muertos se contaban por decenas.

Alguna vez se ha hablado de la legalidad y legitimidad o no de las acciones de la coalición, en principio, y de la OTAN después. Si alguien lo ha hecho manifiesta un profundo desconocimiento.

El 26 de febrero, en su 6491ª sesión, el Consejo de Seguridad de la ONU aprobó la Resolución 1970 del Consejo de Seguridad. Esta Resolución expresaba su preocupación por lo que estaba sucediendo en Libia, condenaba el empleo de la violencia contra civiles, exigía el fin inmediato de la violencia, pedía que se tomaran las medidas necesarias para cumplir con las demandas legítimas de la población civil, llamaba a las naciones a apoyar la ayuda humanitaria e imponía, entre otras medidas, un embargo de armas.

Es importante señalar que el texto de la Resolución incluye la decisión de enviar la situación imperante en Libia al Fiscal de la Corte Penal Internacional.

Ante el continuo deterioro de la situación en Libia, el 17 de marzo de 2011, el Consejo de Seguridad aprobó la Resolución 1973, segunda de las aprobadas sobre la crisis libia. En esta Resolución, además de expresar de nuevo su consternación por el progresivo deterioro de la situación, la escalada de la violencia y el elevado número de víctimas civiles, y considerando que la prohibición de todos los vuelos sobre el territorio libio constituía un elemento importante en la protección de los derechos de los civiles y un paso decisivo para la cesación de las hostilidades, el Consejo de Seguridad de la ONU decidió establecer una prohibición de todos los vuelos sobre el espacio aéreo libio con el fin de ayudar a la protección de civiles. La misma Resolución excluía de esta prohibición a los vuelos cuyo propósito fuera humanitario, y aquellos que expresamente fueran autorizados mediante un sistema de coordinación que debía establecerse a tal fin.



dades de los medios de ISR de gran permanencia, ha dispuesto de una amplia visión estratégica y perspectiva de las necesidades operacionales en tiempo real, que le ha permitido priorizar los medios disponibles en la consecución de los objetivos y responder inmediatamente a las contingencias. Como novedad y para evitar daños, tanto a la población civil como a las infraestructuras básicas, las líneas de comunicaciones, suministro eléctrico, viviendas, etc. se ha aplicado de forma sistemática y habitual el concepto de Estimación del Daño Colateral (Colateral Damage Estimate CDE) para cada misión, en virtud del objetivo y de la información de inteligencia táctica de los sensores, lo que ha permitido transformar las misiones programadas denominadas Deliberate Targeting (objetivos prefijados del poder y potencial militar dispuestos a amenazar a la población civil) en misiones de Dynamic Targeting en los puntos en los que ya se está produciendo el hostigamiento.

El ciclo de planeamiento y ejecución de operaciones aéreas basadas en efectos es altamente dinámico, debido a la versatilidad y capacidad de los medios aéreos, el alcance que aporta el reabastecimiento en vuelo, la elevada capacidad de los sensores para la obtención de inteligencia, vigilancia, reconocimiento aéreo táctico (capacidad para recopilar y evaluar en tiempo real la información disponible) y la eficacia y precisión del armamento. Es por tanto muy probable que en el curso de pocas horas, acciones ejecutadas a nivel táctico puedan derivar en implicaciones estratégicas que requieren generar con carácter inmediato un nuevo ciclo de la decisión.

Actuando en virtud del Capitulo VII de la Carta de Naciones Unidas[1], *"autoriza a todos los Estados miembros que hayan notificado previamente al Secretario General a que, actuando a título nacional o por conducto de organizaciones o acuerdos regionales y en cooperación con el Secretario General, adopten todas las medidas necesarias…para proteger a los civiles y a las zonas pobladas por civiles…"*.

El 16 de septiembre de 2011, el Consejo de Seguridad de la ONU aprobó la Resolución 2009, última de las relacionadas con la crisis en Libia, donde se reafirma el mandato de protección de civiles en Libia; el 20 de octubre muere Gadafi tras un ataque al convoy que pretendía sacarlo de Sirte, y a partir de este momento los combates sobre el terreno pasan a ser residuales; el 28 de octubre el Consejo Atlántico del OTAN confirma la decisión de finalizar la operación *Unified Protector* a finales del mes y a medianoche del 31 de octubre de 2011 aterriza el último avión AWACS participante en la operación.

En Libia los objetivos marcados para la operación han sido conseguidos por los componentes naval y aéreo sin necesidad de desplegar fuerzas militares sobre el terreno en el interior de Libia, extremo prohibido expresamente en el artículo 4º de la Resolución 1973, ya que esto podría haber sido considerado como una ocupación extranjera y haber dado al traste con los objetivos últimos de la resolución de la ONU.

La legalidad de una NFZ la da la existencia de una Resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. A la hora de redactar el articulado de sus resoluciones, el Consejo de Seguridad pone especial énfasis en la elección del vocabulario y las referencias a los diferentes aspectos de la Carta de la ONU donde se exponen las condiciones para que se pueda autorizar el empleo de la fuerza. Entre estas condiciones se encuentra, por ejemplo, la de establecer si la paz mundial se ha visto amenazada o se ha producido un acto de agresión unilateral y es necesario emprender acciones para mantener o restaurar la paz y la seguridad internacionales subvertidas. El CSNU tiene una capacidad muy amplia para valorar este extremo y, en virtud del Artículo 39 de la Carta de las Naciones Unidas, le es posible decidir sobre tomar acciones contra el estado o estados agresores.

En resumen, la legitimidad la proporciona el actuar bajo el marco de las resoluciones del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas. El marco jurídico que otorga estas resoluciones brinda a los estados el reconocimiento social e internacional necesario para llevar a cabo todo tipo de acciones militares. Estas resoluciones hicieron posible la intervención de la OTAN, no como una apuesta unilateral sino como un mandato internacional •

[1]Si el Consejo de Seguridad estimare que las medidas de que trata el Artículo 41 pueden ser inadecuadas o han demostrado serlo, podrá ejercer, por medio de fuerzas aéreas, navales o terrestres, la acción que sea necesaria para mantener o restablecer la paz y la seguridad internacionales. Tal acción podrá comprender demostraciones, bloqueos y otras operaciones ejecutadas por fuerzas aéreas, navales o terrestres de Miembros de las Naciones Unidas.



La naturaleza de las operaciones aéreas hace necesario disponer de suficiente personal especializado, bien cualificado y entrenado en las diversas funciones del Cuartel General del Componente Aéreo, para transformar de forma rápida e inmediata las directrices provenientes de los niveles político, estratégico y operacional, en las órdenes de operaciones aéreas, los planes de control del espacio aéreo, la determinación de los porcentajes del esfuerzo a efectuar en las diversas categorías de acciones, y finalmente la generación y actualización del Plan Maestro de Operaciones Aéreas, que permitan la realización de las acciones aéreas de forma constante y continuada optimizando los recursos disponibles.

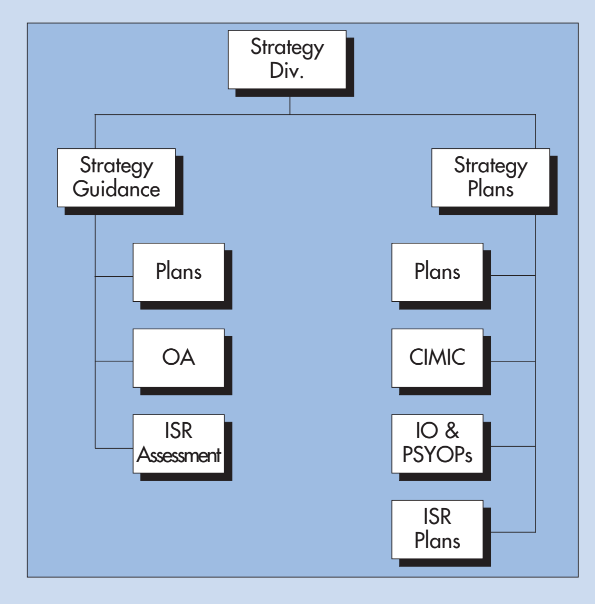
Al poco tiempo de iniciarse la Operación Unified Protector, el General Jodice, Comandante del Componente Aéreo (JFACC), decidió trasladar su Cuartel General desde Izmir a un Mando Componente Aé-

División de estrategia del CFAC OUP

JUAN M. PIÑERO SIPAN
Coronel de Aviación
MIGUEL A. BARROSO CASTRO
Teniente Coronel de Aviación

Dentro de la estructura del JFAC (*Joint Force Air Component*-Mando Componente Aéreo) se encuentra la División de Estrategia. El personal que inicialmente la componía, fue el destinado en el AC HQ de Izmir hasta que se efectuó el del JFAC junto con su AOC (*Air Ops. Centre*-Centro de Ops. Aéreas) a Poggio Renatico, en donde se integró personal de aumento procedente de las naciones y resto de OTAN.

Como personal del *staff* de la División de Estrategia del CFAC OUP, se integró un oficial español del Ejército del Aire que fue relevado en periodos de cuarenta y cinco días.



La División de Estrategia dependía directamente del Comandante del CFAC a quien asesoraba en el área de planeamiento, directrices del mando, objetivos y análisis de la misión. El periodo temporal, principalmente basado en lo cambiante de la situación durante la operación, era medio-corto plazo, con relaciones directas con la División de Estrategia del Comandante Conjunto de la Operación OUP en Nápoles (JFCNP).

El marco Operacional estaba delimitado por las Resoluciones del Consejo de Seguridad 1970 (2011) Embargo y 1973 (2011) No Fly Zone LIBIA, los planes de SACEUR y JFC Nápoles, la integración de esfuerzos de la líneas de desarrollo en lo diplomático, información, militar y económico (DIME), las líneas de operación PROTECT AND DENY + ISOLATE, y lo estructurado para las fases de Generación, Despliegue, Protection Ops., Decisive Ops, Transición, Recuperación.

Para poder llevar a cabo las tareas encomendadas, la División de Estrategia contaba con una Sección de Planeamiento encargada de la elaboración de los planes y de asesorar al mando en el diseño de la operación, una Sección GAT (*Guidance, Apportionment and Targeting*) que elaboraba las Directivas de Operaciones Aéreas (*Air Operational Directive*-AOD) derivada de la Orden de Coordinación Conjunta (*Joint Coordination Order*-JCO), aprobaba los objetivos y coordinaba con las unidades la asignación de los mismos a los medios disponibles para la operación. Finalmente la sección de análisis que estudiaba los resultados de las misiones y su relación con la campaña aérea y los objetivos de la misma.

El Área de Planes se encargó de preparar y coordinar (internamente y con JFCNP) cuanto estuviera más allá de la frontera de los 15 días (FRAGOS, Futuros Escenarios, Revisiones del Plan de Operaciones, etc).

El Área de Dirección (Guidance) fue la encargada de lidiar con lo que tuviera que ver/influir hasta los 15 días y de manera muy especial con el desarrollo de la Directivas de Operaciones Aéreas (AOD). Finalmente esta Área integró a la Sección GAT (Guidance, Apportionment and Targeting), toda vez que dicha AOD (propuesta por el JFAC y aprobada por el JFC) constituía el documento director de planeamiento y ejecución de las Operaciones Aéreas, hasta su reemplazo por la siguiente.

reo creado “ad hoc”, en el mismo lugar geográfico que el CAOC de Poggio Renático, dimensionado a las necesidades de la operación con las aportaciones de personal proveniente de la estructura operativa aérea de la OTAN y de los centros de operaciones aéreas de las naciones (han participado 58 oficiales del Ejército del Aire). Su intención era la de producir sinergias y optimizar el personal cualificado, para que en el supuesto de que la operación se prolongase en el tiempo podrían asegurarse los relevos sucesivos de personal sin perder capacidad (se obtuvo una reducción de un 40% del personal necesario, con respecto a si se estuviera en dos emplazamientos diferentes Izmir y Poggio Renático) que le permitió producir y distribuir eficazmente las Directivas de Operaciones Aéreas y las Órdenes de Tareas Aéreas (ATO), reduciéndose al mínimo el tiempo necesario para completar los ciclos de obtención, señalamiento de objetivos, ejecución de las misiones y evaluación de los resultados de las misiones operativas que han sido determinantes para el éxito indiscutible de la operación.

El 31 de octubre de 2011 la Alianza Atlántica considera Misión cumplida, una vez realizadas las acciones militares encomendadas en los planes de operaciones (OPLAN) en apoyo de las Resoluciones de Naciones Unidas 1970 y 1973 al haberse eliminado totalmente la amenaza y agresión a la población civil de Libia.

Como conclusión, se puede afirmar y confirmar que el Poder Aéreo ha demostrado una vez más su capacidad para resolver conflictos en todo el espectro (alta intensidad-baja intensidad) y alcanzar satisfactoriamente el resultado operativo encomendado, bien sea en operaciones conjuntas o en operaciones específicas con/sin apoyos. •



Así pues, los productos que la división era responsable de proporcionar comprendían desde el Diseño Operacional, hasta la definición de objetivos, pasando por las mencionadas AOD y finalmente los análisis de vulnerabilidades y capacidades tanto propias como de las Fuerzas Pro-Gadafi que amenazaban a la población.

En la medida de lo posible se siguió lo establecido por la Doctrina Aliada para el planeamiento de operaciones, con definición de los centros de gravedad (CoG) tanto de la Coalición como de la amenaza a la población Libia, el estudio de las relaciones e influencias desde un punto de vista holístico (*Political, Military, Economic, Social, Infrastructure, Information*-PMESII) y los puntos decisivos y las líneas de operaciones a seguir dentro de la campaña.

El ritmo de trabajo de la División incluía la preparación y asistencia a las reuniones establecidas para el ritmo de batalla del CFAC, como la de Estrategia (*Strat Meeting*) al menos una vez por semana para información al Mando Conjunto de las acciones realizadas y en curso; coordinación Político-Militar (POL-MIL), también semanal, encaminada a armonizar las operaciones con las limitaciones políticas y legales; videoconferencia de actualización del Comandante (*Commander Update Briefing*-CUB) que diariamente y por la mañana actualizaba la situación de las operaciones aéreas, evolución de la situación en el teatro de operaciones y coordinación entre mandos componentes. Además de estas reuniones se participaba en las de la Junta de Coordinación Conjunta (*Joint Coordination Board*-JCB) y la preparatoria para ésta del Grupo de Trabajo para JWC (*JCB Working Group*-JCBWG).

Desde el punto de vista del Ejército del Aire, la participación en OUP en la División de Estrategia se considera una oportunidad única por la visión que se dispuso de la Dirección Aérea de la Operación OUP, así como de los esfuerzos necesarios para su coordinación con el Mando Conjunto de la misma en Nápoles •



De Ramstein a Poggio Renatico

EMILIO J. GRACIA CIRUGEDA
Coronel de Aviación

No son muchas las ocasiones en que uno tiene que abandonar una reunión familiar y partir con urgencia hacia un país extranjero, para incorporarse a un centro de operaciones y realizar las funciones de enlace entre ese puesto de mando y el Mando Aéreo de Combate. El problema es que, a diferencia de ocasiones anteriores, había muchas incógnitas que despejar; la fundamental de todas ellas ¿Quién lideraba la Operación? ¿Dónde se encontraba el puesto de Mando y cuál la estructura operativa? y, a partir de ahí ¿Cómo se integraría la participación de los medios españoles en la Operación?

Lo que inicialmente se sabía es que la operación de los EEUU sobre Libia la lideraba AFRICOM y el componente aéreo recaía en la 17 Fuerza Aérea. Afortunadamente, mejor dicho, gracias al buen hacer del personal del EA, mientras me encontraba viajando hacia Ramstein (Alemania), el teniente coronel Cuesta (Senior español en AFC Ramstein) ya había hecho las oportunas averiguaciones y resuelto todos los asuntos administrativos y logísticos esenciales. De hecho, a mi llegada y a la de los representantes de las unidades (Ala 12 y 47 Gr), ya había entregado al personal del 306 SQN de la USAF, la información sobre roles, despliegue, capacidades y esfuerzo de los C15 del Ala 12 y el TK 17 del 47 Grupo desplegados en Deccimomannu para la operación.

El centro de operaciones AOC, de la Operación Odissey Dawn se encontraba en las instalaciones provisionales del 603rd SQN. Las instalaciones definitivas se encontraban en fase de construcción y de hecho se inauguraron con posterioridad a la finalización de conflicto.

En esas instalaciones también se encontraba el Puesto de Mando del JFACC, a cuyo frente se encontraba la Major General Margaret Woodward,



Jefa de la 17 Fuerza Aérea, contando para ello con el apoyo del personal del 603rd SQN (AOC de la 3Rd AF), personal de la 17 AF, del Mobility Command y con personal de la 3rd Fuerza Aérea. A toda esta amalgama se fue incorporando personal de aumento de los Países de la Coalición, representantes nacionales y de unidad, la cifra total rondaba las 700 personas en turnos las 24 horas del día.

Son muchos los aspectos que se pueden destacar de esos primeros días de operación, pero merecen especial atención: la rápida puesta en funcionamiento, capacidad de adaptación a la situación, la flexibilidad para aceptar las diversas forma de contribuir de las naciones y la eficacia con que tras diez días de operaciones se entregó el testigo a OTAN para continuar con la operación y, de alguna manera, volver a vivir lo pasado, una especie de "déjà vu"

A nadie escapa la dificultad que entraña el diseño, configuración y puesta en funcionamiento de cualquier organización operativa. En el caso del empleo del poder aéreo esas dificultades se ven incrementadas por el dinamismo de las operaciones, más en un caso en el que la transformación del AOC se realiza simultáneamente con la ejecución de las operaciones aéreas. Es cierto que el AOC ya se encontraba funcionando a pleno rendimiento desde hacía al menos dos días, como Centro de Operaciones Aéreas para la operación liderada por EE.UU., pero era preciso integrar las operaciones estadounidense, francesa y de Reino Unido, más las correspondientes contribuciones nacionales, bajo un Mando Único. La facilidad con que se realizó solamente fue posible gracias a la existencia de una organización de carácter permanente, el 603rd SQN, entrenado y adiestrado para llevar a cabo este tipo de tareas y con la capacidad CIS y logística necesaria para su crecimiento en caso de necesidad. El diseño de integración inicial se basó en "colocar" los puestos de Francia y Reino Unido en las instalaciones del 603rd para, inicialmente disponer de una mejor coordinación y. más delante de una integración plena de las tres operaciones.

Al personal de aumento y representantes nacionales se les asignaron áreas de trabajo, material CIS, así como acceso a las áreas de planeamiento y a todas las reuniones de coordinación y decisión. Además se dispuso de acceso a todos los productos relacionados con la operación una vez superado el pertinente trámite de desclasificación. Aunque el proceso pueda parecer sencillo, hay que tener presente la dificultad de enlazar sistemas de comunicaciones nacionales con los correspondientes americanos y, posteriormente, entre estos últimos y los de OTAN.

La primera misión de los aviones españoles tuvo lugar el lunes 21 de marzo, tan solo dos días después del despegue de Torrejón. Podría incluso haberse realizado antes, pero debido a los plazos inherentes al ciclo de planeamiento de la Operación no se consideró oportuno. Aún así, fue necesario estar siguiendo el proceso de generación y transmisión de ese primer ATO para los aviones españoles hasta el último momento, no por falta de confianza en el personal encargado de ello, sino porque como se dice habitualmente, "el ojo del amo engorda el caballo" y hasta que todo está engranado y en funcionamiento son diversas las posibilidades de que algo se tuerza.

Desgranando un poco los aspectos enumerados con anterioridad, en lo que respecta a la capacidad de adaptación a la situación y flexibilidad para aceptar las diversas formas de contribuir de las naciones, basta echar un vistazo al despliegue de los medios y a sus nacionalidades para darse cuenta de la complejidad de llevar a cabo las funciones propias de un Centro de Operaciones Aéreas. Bases de



despliegue a más de 600 MN de la zona de operaciones, limitada disponibilidad de capacitadores y multiplicadores de fuerza, y además atender a todas y cada una de las sensibilidades nacionales relacionadas con el empleo de sus medios. Todo ello se llevó a cabo con la más absoluta dedicación y empeño, haciendo uso continuo de los representantes nacionales para sacar el máximo provecho de los medios de acuerdo a sus capacidades y de los roles autorizados. Pese a lo que se pueda uno imaginar en estas situaciones, no solo fue correcto el trato sino que se aprovechaba la mínima oportunidad para agradecer a todos, y cada uno de los representantes nacionales, en privado o en público, la participación de los medios nacionales en la operación. En el de España, no sólo por los medios aéreos, sino

Reflexiones sobre el poder aéreo en la operación *Unified Protector*

Alfredo Ortega Bolado
Coronel de Aviación

Aunque la operación *Unified Protector* pudiera parecer una operación menor, es muy probable que constituya un punto de inflexión en la forma de abordar conflictos internacionales en los que se requiera un empleo modulado de la fuerza para obtener el efecto deseado. Hay que recordar que la participación en la práctica totalidad de conflictos internacionales (Ex-Yugoslavia, Irak, Afganistán, Líbano,…) ha supuesto, y sigue suponiendo, para los países coaligados, un esfuerzo militar y económico enorme para obtener resultados pobres o inciertos.

Unified Protector ha estado enmarcada y condicionada por las resoluciones de la ONU; las opciones militares permitidas eran muy limitadas, lo que obligó a realizar un gran esfuerzo en el planeamiento de las misiones y de los objetivos, utilizando de manera profusa los medios de inteligencia, vigilancia y reconocimiento disponibles para proporcionar, en todo momento, una respuesta flexible y controlada.

Aunque de esta operación no deban extraerse conclusiones categóricas en lo que respecta al empleo efectivo del poder militar, sí se ha podido comprobar la especial capacidad del poder aéreo para adaptarse a entornos restrictivos, limitando los daños materiales a lo estrictamente necesario, minimizando las pérdidas de vidas humanas en ambos lados y, lo que es más importante, contribuyendo de forma fundamental a alcanzar los objetivos fijados en un tiempo limitado.

Ahora es posible vislumbrar las tendencias que para el poder aéreo serán importantes en futuros conflictos como: la difuminación de las fronteras entre la estrategia y la táctica, la mayor integración del Mando Componente Aéreo con el Centro de Operaciones Aéreas, el incremento de velocidad en el ciclo de la decisión, el incremento del dinamismo en la selección y aprobación de objetivos, el mayor control de las operaciones en curso desde el Centro de Operaciones Aéreas, la necesidad de elementos que permitan incrementar el control, alcance y permanencia de los medios aéreos, la contribución esencial en la toma inmediata de decisiones de los medios tripulados y no tripulados de vigilancia y reconocimiento, todo ello basado en redes de comunicaciones seguras de última generación y en sistemas informáticos en proceso de adaptación continua.

Los elementos que marcarán el futuro del poder aéreo han estado presentes, en mayor o menor medida, en la operación "Unified Protector" y realmente ni representan nada nuevo ni ha habido sorpresa tecnológica de ningún tipo; sin embargo algo sí que ha cambiado: el poder aéreo ha demostrado su capacidad de decisión en conflictos en todo el espectro (alta in-

por las facilidades dadas a los medios de reabastecimiento de los EEUU para operar en apoyo a la operación; sobrevuelos, despliegues, apoyos, etc.

Se puede asegurar que el AOC funcionó a pleno rendimiento desde el inicio de la operación, No ocurrió lo mismo con los representantes nacionales; con algo de "rozamiento", al principio, que se fue atenuando de forma rápida a partir del cuarto día, cuando ya se tenía perfectamente identificado el ritmo de batalla; y sus hitos más importantes a partir de los cuales cada representante nacional determinaba las reuniones a las que debía asistir, a los que sería interesante asistir y las que no se podía asistir por incompatibilidad de agendas. Hasta que llegó ese momento todo fue complejo; aunque parezca "increíble" más de trece reuniones diarias "al libro" y algunas más a las que no era posible asistir por falta de personal.



Obviamente no todo fue un camino de rosas, muchas horas de presencia continuada y disponibilidad para atender cualquier incidencia, pregunta o lo que hiciese falta en apoyo al destacamento Argos. El apoyo incondicional del personal español en Ramstein y sus familias facilitó las cosas considerablemente.

A diferencia de Operaciones anteriores, en esta ocasión parecía que estaba todo preparado para una sorpresa adicional… cambio de liderazgo de la Operación, de emplazamiento y, por ello de procedimientos…y, de nuevo, vuelta a empezar. La fortuna es que esta vez todo estaba ya rodado, España había hecho los deberes a tiempo y la transición de Mando se realizó sin demasiadas complicaciones. Hay que destacar que la transición fue modélica en todo momento y que se consiguió que la misma fuese casi "transparente" para los usuarios, es decir las unidades. En cualquier caso, eso es otra historia mejor conocida por el personal del EA de ACC Izmir y del CAOC 5. •

tensidad-baja intensidad) y de alcanzar satisfactoriamente el resultado operativo encomendado. En cierta forma, este conflicto viene a modificar la tendencia de los últimos años en los que se venía asignando al poder aéreo la tarea de apoyar las operaciones principales en superficie. Ahora las naciones y organizaciones saben que disponen de un elemento rápido y "limpio" que pueden aplicar en la resolución de conflictos.

SI los elementos constituyentes del poder aéreo no han cambiado de forma significativa, ¿qué es lo que ha cambiado en esta operación? Nuevamente nos encontramos con que no hay nada realmente distinto, excepto que se ha dado un paso significativo en la integración de los elementos del poder aéreo, y además no cabe duda sobre la atribución del éxito o fracaso en la operación, dada la limitada participación de los otros elementos del poder militar en ella.



El camino a seguir es la mayor y mejor integración de los diferentes elementos del poder aéreo para poder proporcionar respuestas rápidas y adecuadas. No fue necesario cambiar ninguno de los documentos que genera el Mando Componente Aéreo Conjunto o el Centro de Operaciones Aéreas, simplemente había que hacer funcionar la rueda de forma coordinada, e integrar en ella la flexibilidad necesaria para introducir objetivos dinámicos y objetivos previstos de forma dinámica. No habría sido posible sin la excelente preparación de las tripulaciones de todos los países participantes, la disponibilidad de los representantes nacionales en el centro de operaciones aéreas y la comunión de ideas que representa disponer de una doctrina común.

El éxito de esta operación debe servir para continuar en la buena línea iniciada e impulsar los cambios necesarios para que la integración en los niveles operacionales y tácticos alcance los mejores niveles posibles. La OTAN ya ha identificado las lecciones de la Operación y ha comenzado a dar los pasos necesarios para corregir los problemas; iniciamos un camino en el que hay que considerar a la organización como la más potente de las tecnologías. Veremos muchos cambios en el futuro próximo y muchos de ellos serán consecuencia de la operación *Unified Protector* •



A la llegada a Decimommanu

La razón de ser

LUIS VILLAR COLOMA
Teniente Coronel de Aviación

Después de que los niños saltaran a mi cama por la mañana para felicitarme el día del Padre, se presentaba un día tranquilo mientras tomaba un café al sol de la terraza y viendo crecer la hierba.

Mi mujer hablaba con unos amigos para ir a comer, cuando sonó mi teléfono y el mundo se dio la vuelta.

– Me voy.

-¿Cómo que te vas?, y ¿A dónde?

– No lo sé.

– ¿Cuanto tiempo?

– No lo sé.

Cierto es que alguna idea general teníamos. Lo más probable era Italia, y lo seguro era volar por el Norte de África, pero nada más.

Después de llenar la maleta con el equipo y el cepillo de dientes, nos empezamos a juntar todos en el Ala y continuamos empaquetando.

La unidad pertenece en ese momento a las NRF (NATO Reaction Forces) por lo que las ideas de lo que se precisa tanto de personal como de material está estudiada para poder desplegar medios en cualquier parte del mundo y comenzar a operar en menos de 72 horas tras recibir el aviso.

Mucho tiempo de experiencia operativa, estudios de los estados mayores y despliegues en ejercicios han proporcionado los conocimientos, el saber hacer y el trabajo de equipo que se respiraba en esas cortas horas que tuvimos para la preparación del despliegue mientras esperábamos la confirmación de la orden, la base de despliegue y la misión concreta que deberíamos cumplir.

Es impresionante ver a más de trescientas personas preparar lo indispensable para llevar de inmediato, reunir lo necesario para completar el despliegue más tarde, configurar los aviones e instalar las librerías de los sistemas. Es un caos aparente de actividad frenética, donde todo el mundo corre sin rumbo ni propósito evidente, pero se ven crecer los *pallets* con el material, se llenan los "piernógrafos" de los pilotos con datos de la misión y se establecen los enlaces necesarios para un puente logístico.

Poco a poco se van cerrando contenedores.

A las seis de la tarde y bajo atenta mirada de nuestros jefes, los hombres y mujeres que componen lo que después se llamará ARGOS, se suben al Boeing que los trasladará a su destino, y los pilotos nos subimos en los cazas.

Una revisión exterior igual que todos los días, pero diferente: lo que está colgado del avión son armas reales, ya no se



Despegue del primer avión hacia Libia

trata de un entrenamiento. Todo nuestro trabajo de estos años cobra sentido.

– "Torrejón, AME1209 en carrera pista 05".

Metemos motor y despegamos hacia el Mediterráneo. En los auriculares resuena la despedida de la torre.

– "AME1209, Torrejón, autorizado a pasar aproximación en canal 7, buena suerte y buena misión."

En la soledad de la cabina y con casi tres horas de vuelo por delante, llega el primer momento tranquilo desde que sonó el teléfono por la mañana. Y el momento de pensar en lo que viene por delante.



Prueba de misiles antes del despegue

Ya a nivel de crucero camino de Trapani, recuerdo que esta noche era la noche de la luna más grande de los últimos no sé cuantos años. No es que esté muy al día de las efemérides astronómicas, es que la luna está justo delante, en el HUD (Head up Display), impidiendo leer los instrumentos. ¡Ya es coincidencia con lo grande que es el cielo!

Sobrevolamos Cerdeña, 40 minutos más de vuelo y llegaremos a Trapani. Perdido en mis pensamientos llaman del "Mamut" para comunicarnos que tenemos un nuevo destino: Decimommanu. Esto es lo que se llama flexibilidad.

Como iba diciendo…. llegaremos a Decimommanu. ¡A sacar las fichas de aproximación de Deci a toda prisa y aterrizar, que lo tenemos justo debajo!

No acabamos de parar motores cuando llegan los de línea, que han bajado a toda prisa del transporte, para "prevolar" los aviones y dejarlos listos para la primera misión por si hay que despegar de inmediato.

Una vez recuperados los aviones y viendo que la primera misión no va a ser inmediata, toca preocuparse del personal. Hay que buscar algo de cenar y sitio para dormir. El jefe de servicio de la base llega con cierta cara de sorpresa y le solicitamos alojamiento y comida para los que caímos del cielo en sus dominios. No se ha recuperado de la sorpresa cuando le comunican que al día siguiente se presentarán los holandeses con más aviones y personal.

Con los aviones preparados y después de un duro día de trabajo llega el descanso del guerrero. Los italianos improvisan una cena y los barracones proporcionan cobijo pero.... el teléfono comienza a sonar. Coordinaciones con los mandos multinacionales, contactos y ayuda de altos cargos y mandos de varias naciones y comenzar a integrar la fuerza que hemos desplegado en la operación en curso, Odissey Dawn.

La mañana nos despierta después de dormir poco y con mucha agitación por delante. Mantenimiento a buscar espacios para trabajar con los aviones cuando se necesite y descargar el material inicial.

Más intenso el trabajo en el área de operaciones: desembalar los equipos de preparación de misión, preparar la cartografía, buscar redes de comunicación de donde obtener información de inteligencia. Reunirse con el jefe de la base para coor-

En vuelo hacia la zona de CAP (Patrulla Aérea de Combate)

dinar la forma de trabajo y los apoyos que nos pueden proporcionar.

Todo esto a la vez que se coordina con territorio nacional las necesidades para la segunda oleada de despliegue, se trabaja en las órdenes de operaciones y se va creando a alto nivel político y militar en la OTAN la nueva operación.

Mientras tanto se habla con CAOC (*Combined Air Operations Center)* para integrar la fuerza en el ciclo de ATO (*Air Tasking Order*), la orden que asigna la misión de la unidad. Se intenta conseguir el ACO (Air Coordination Order) para definir las zonas de trabajo, el COMM PLAN para poder comunicarnos con el resto de aeronaves de la coalición, preparar la fichas que necesitan los pilotos, aprenderse los amigos y los posibles enemigos. Mientras tanto los pilotos estudian todo lo anterior y repasan una y otra vez las tácticas, las SPINS (*Special Instructions*) y las ROE (*Rules of engagement* o Reglas de Enfrentamiento).

Todo esto que parece sencillo no lo es tanto ya que aún no se ha podido instalar el sistema de comunicaciones necesario, ni con territorio nacional ni con la OTAN. Hubo que recurrir a la creatividad, hablando en claves improvisadas que se validaron por que se conoce personalmente a los interlocutores. Esos primeros días el teléfono móvil hubo que cargarlo tres veces por día.

El Ejército del Aire y en concreto la unidad ya habian participado en misiones reales con anterioridad, pero salvo para dos pilotos, este seria el bautismo de fuego de la mayoría. No hay mucho tiempo para ponerse nervioso porque hay mucho que hacer, pero la ansiedad se palpa en el ambiente. Todos quieren ser los primeros en salir y todos tienen en el fondo esa pregunta latente.... ¿Estaré preparado de verdad?

Contactos en lugares insospechados consiguen el borrador del ATO y vemos que para mañana temprano tendremos dos misiones de dos aviones, con repostaje en “Athletics” y zona de CAP al norte de Trípoli. No tardan mucho los de material en decir que no habrá avión reserva por si falla algo en la



Sobre el Mediterráneo

puesta en marcha, ya que solo hemos traído cuatro y tienen que volar todos a la vez. El corolario es.... que no puede fallar nada. Y los mecánicos se ponen a revisar de nuevo todos los aviones para asegurar que están perfectos.

Al día siguiente, cuando aún falta mucho para que acabe la noche, estamos todos en el destacamento con más actividad frenética, los cambios se suceden y se incorporan a la documentación de la misión, los de inteligencia corren rellenando los huecos, los aviones se revisan una vez mas y los pilotos dan el briefing de inteligencia, repasan las ordenes y dan el briefing de la misión. Por último dan el *Step Briefin*g, el último repaso con los datos de rescate en caso de ser derribado, los procedimientos de emergencia y el repaso del equipo que se lleva encima y que es diferente del que llevamos a diario. Algún experto recomienda llevar agua y alguna chocolatina en el zahón, porque sabemos cuándo despegamos, pero no lo que tardaremos en bajar. Con el reabastecimiento las misiones pueden ser muy largas.

Con el sol asomando delante de los aviones, la primera tripulación se lanza y media hora después la siguiente.

Al rato están los cuatro aviones en el aire.

Misión cumplida.

Todas las piezas se han colocado en su sitio, unas más forzadas que otras, pero la maquinaria está rodando. Poco más de 24 horas después de desplegar, los cazas están en vuelo, nuestra razón de ser. Es el principio de la Operación, en días posteriores vendrán muchos más vuelos.

Todo lo que el Ejército del Aire ha hecho desde su fundación se resume una vez más en un vuelo: cazas en el aire para proteger los intereses de España, promover la seguridad y estabilidad de las naciones cercanas; en definitiva, para defender a España •



Contando las incidencias del avión y armamento al regreso de una misión real.

Organización de la Agrupación Aérea Táctica ARGOS

Un día cualquiera en la Base Aérea de Decimomannu

RAFAEL MUÑOZ GARCÍA
Teniente Coronel de Aviación

– “2 de 1”.
– “Adelante”.
– “Pasa un momento a frecuencia del operaciones de Decimomannu y diles que estamos a 30 minutos de toma”.
– “Ok”.
3 minutos más tarde:
– “1 de 2”.
– “Dime”.
– “No tengo contacto con operaciones. O no es la frecuencia, o ya se están pinchando con un *capuccino*”.
– “Vale, déjalo. Vamos a frecuencia de Deci”.
– “Deci, AME 1503. Buon Pomeriggio”.
– “AME, this is Deci approach. Buon Pomeriggio. Go ahead”.



– "Deci, AME 1503. We are two F-18 coming from the west, with the field in sight, for full stop landing".

– "Roger. You are cleared to switch to tower. Benvenuti AME".

– "Oye 1. Esta isla parece bastante grande".

– "Pues hasta aquí llegaban los dominios del Rey de Aragón en el XIV; solo que entonces no tardaban hora y veinte en llegar. Vete acostumbrando a tu nueva casa para los próximos 2 meses".

Durante la Operación *Unified Protector* (OUP) el Ejército del Aire utilizó la Base Aérea de Decimomannu como base de despliegue para todos los medios aéreos empleados en la misión. De esta forma, a pesar de la enorme distancia hasta la zona de operaciones, en una misma Agrupación Aérea Táctica se integraban los aviones y el personal de las distintas unidades implicadas, así como todos los medios de apoyo que permitían su empleo con eficacia. No solo para la ejecución de las misiones ordenadas desde el Centro de Operaciones Aéreas del Mando Componente Aéreo (JFAC-AOC) en Poggio Renatico, sino también para prestar el apoyo necesario al personal cuando se encuentra destacado fuera de su Unidad.



La Base Aérea de Decimomannu, ubicada al sur de la isla de Cerdeña, en la provincia de Cagliari, es una base italiana de utilización conjunta con la *Luftwaffe* alemana. De esta forma ambas fuerzas aéreas optimizan el adiestramiento de sus pilotos al disponer de una base de despliegue a escasos minutos de varios polígonos de tiro aire-aire y aire-suelo. Por ello se trata de una base configurada para prestar apoyo a distintos destacamentos que realizan vuelos de adiestramiento en periodos diurnos durante todo el año, exceptuando los meses correspondientes a los periodos clásicos de vacaciones (Navidad, Semana Santa y Verano).

A pesar de todo, es de destacar el esfuerzo realizado por la Fuerza Aérea de Italia, cancelando vacaciones al personal destinado en la base y destacando a personal adicional de otras unidades (augmentees) para poder prestar los apoyos adecuados, lo cual ha permitido que todas las operaciones aéreas se hayan llevado a cabo desde Deci con la máxima eficacia.

De acuerdo con la directiva del Jefe del Estado Mayor de la Defensa (JEMAD), se crea la Agrupación Aérea Táctica (AAT) ARGOS, que engloba en una misma Unidad a todos los medios humanos y materiales desplegados por el Ejército del Aire para la OUP. Dicha AAT depende directamente del JEMAD, a través del general jefe del Mando Aéreo de Combate (MACOM).

Dependiente del Jefe de la AAT se encuentran los destacamentos de los diferentes medios aéreos, con su material y el personal encargado de la puesta a punto de los aviones, de su empleo, del apoyo a las operaciones y del Equipo Personal de Vuelo. La estructura CIS, fundamental en toda operación, fue organizada con precisión por el GRUMOCA, con un destacamento mínimo, al pie del cañón las 24 horas del día, para asegurar la conectividad permanente de la AAT con el territorio nacional, no solo con el MACOM y el Mando de Operaciones, sino también de los miembros de la AAT con sus familias en España.

Por último, otros servicios necesarios para la ejecución de las operaciones aéreas son los de INTEL y WOC. Además la Secretaría de la Agrupación y la Sección Económica-Financiera se encargan de establecer los contactos necesarios con el personal clave de la base de Decimomannu para las necesidades de vida y funcionamiento.

La actividad para el personal de la AAT ARGOS comienza diariamente unas 4 horas antes de la hora de despegue de los aviones. Cuando los pilotos llegan al *briefing*, el personal de INTEL lleva ya 10 horas trabajando en el análisis de toda la documentación puesta a su disposición por el JFACC-AOC, para extraer la información de utilidad desde el

punto de vista aéreo. Este *briefing* se imparte a todo el personal que vuela en la operación: cazas y aviones de reabastecimiento en vuelo. Meteo, NOTAM y "la conferencia del día" completan el briefing, para que todo sea "como en casa".

El último paso antes de comprobar el libro del avión hay que pasar por Equipo Personal de Vuelo (EPV). Al tacto es como en casa: casco, chaleco y anti-g. Pero en la realidad el chaleco lleva 10 kg más que corresponden a todo el equipo adicional necesario cuando se vuela en Operaciones. El paso por EPV termina con un repaso exhaustivo y minucioso de los procedimientos a llevar a cabo en caso de eyección en zona, mientras los pilotos se hidratan y se toman el "bocata de jamón"; faltan 7-8 horas hasta que puedan volver a tomar algo que no sea la galleta proteínica.

Camino del avión los pilotos cogen la MMC (*multi media card*) con la configuración que han cargado los de apoyo a las operaciones en función de la misión asignada, recogen las tablas de autenticación y levantan la mano en señal de despedida al personal de WOC *(War Operations Centre*) que observa atentamente que todo se lleva a cabo según el horario establecido. Si ello fuera necesario avisarían al Oficial de Operaciones de la Unidad (ODO), así como al de operaciones italiano, para coordinar los retrasos que pudieran generarse.

El personal de mantenimiento hace horas que comenzó con una nueva inspección prevuelo. Los aviones quedaron listos, prevolados y operativos el día anterior. No obstante, hay que asegurar que no sale ni un solo fallo de última hora que ponga en riesgo el cumplimiento de la misión asignada. Cuando los pilotos se suben a los aviones, todo el personal de mantenimiento observa "a pie de avión" bajo un sol abrasador que no falla nada; caso de que no sea así, el primero en dar la voz de alarma es el jefe de Línea y, en menos de un minuto, todos los especialistas implicados están ya con las manos en la masa.

El personal de CIS (*Communications Information System*) se encuentra en pleno relevo, en los escasos 10 metros cuadrados que quedan disponibles de una habitación cargada de ruidosos equipos que, entre otras cosas, son grandes generadores de calor (justo lo que sobra en Cerdeña en el mes de julio). Cada uno tiene un área de responsabilidad. Un golpe del temido Mistral, un pico o corte de tensión o un calentamiento de los equipos por los 39ºC que caen a la sombra en una tarde cualquiera de julio pueden hacer que todo el sistema se venga abajo. Por eso este personal tiene 2 tipos de situaciones: de servicio (actuación inmediata) o "on-call" (a 5 minutos).

El rugido de los postquemadores de 2 aviones en despegue anuncia a toda la agrupación que es el momento de "relajarse" todo lo que uno puede relajarse en estas circunstancias. Los cisternas despegaron hace 1 hora y hasta dentro de 5 ó 6 horas no veremos los faros de nuestros aviones enfilando la pista para aterrizar. Es el momento de llamar a casa, de ir a lavar la ropa, de llamar a la Unidad para coordinar los repuestos necesarios para la próxima estafeta, de repostar los vehículos, incluso, por qué no, de echar una partida de mus o ver el encierro de los Sanfermines (aunque sea en diferido).

Hoy el despegue ha sido a una hora razonable. Eso permite a toda la agrupación acudir al comedor italiano a degustar la pasta del día, con el segundo plato que toque. Como buenos españoles apuramos la hora de la comida con máxima puntualidad, ajustada al horario de comidas nacional. ¿Qué cierra a las 15:00? Pues a las 14:55 está la cola de los españoles mientras los italianos hace ya tiempo que se han tomado el *macchiato*, el *espresso* o la crema de café tan apreciada en verano (nunca un *capuccino* después de comer). Eso permite estirar la sobremesa, hasta que el personal de limpieza obliga a "levantar la tienda".



Cuando los aviones enfilan la pista para la toma final, cada uno está en su sitio. El WOC toma nota de la toma de tierra y rellena los partes, *dispatcher* y SIUCOM. Los pilotos comentan el estado de los aviones, algunos códigos de mantenimiento: poca cosa; esta vez no será necesario cambiar un intercambiador de calor, bajando previamente el motor, para llevarlo a punto fijo después de montarlo de nuevo… Ha habido suerte; si todo va bien, en 3 horas están repostados y operativos, listos para una nueva misión.

Los pilotos hacen el camino inverso para deshacerse de todo el equipo. Antes de dar el *debriefing* y analizar todos los detalles de la misión, contactan con Apoyo a Operaciones: esta vez hay una imagen que descargar y enviar al JFACC-AOC y al MACOM. Gracias a la estructura CIS en pocos minutos la grabación estará en las manos adecuadas para su análisis; los de INTEL emiten el informe de misión que servirá al Mando de la Operación para programar las misiones del día siguiente.

Los cisternas toman poco tiempo después. Hoy ha habido suerte: todos los vuelos de los aviones del Ejército del Aire han coincidido en la misma franja horaria, y encima diurna. El personal de la agrupación va abandonando la base poco a poco. Hay que descansar; mañana volvemos a los vuelos de madrugada y es necesario cambiar el ritmo biológico. El hecho de aportar a la OUP plataformas con capacidad de operar en ambiente diurno y nocturno, permite al JFACC utilizar esos medios ¡CASI SIEMPRE DE NOCHE! Aunque siempre hay que ver la parte positiva: contemplar esos amaneceres espectaculares sobrevolando el Mediterráneo.

En Deci ya solo quedan los de servicio: INTEL trabaja en el *briefing* del día siguiente y GRUMOCA (Grupo Móvil de Control Aéreo) vigila que ARGOS esté en contacto permanentemente con el Mando español. Mañana habrá otra misión, todo funcionará perfecto, como hoy. Pero nada será igual. •





Una misión de F-18 en la operación *Unified Protector*

FRANCISCO JAVIER VIDAL FERNANDEZ
Teniente Coronel de Aviación

Amanece en la B.A. de Decimomannu. Los aviones ya están listos para partir a su misión

Del 19 de marzo al 6 de julio, los F-18 del Ala nº 12 realizaron más de 200 salidas de defensa aérea, destacados en la Base Aérea italiana de Decimomannu, para la implementación de una zona de exclusión aérea (NFZ: No Fly Zone) sobre Libia, encuadrados dentro de la Operación *Odissey Dawn* primero y *Unified Protector* después. Fueron relevados por el Ala nº 15, que continuó la operación hasta el 18 de octubre.

PREPARACION DE LA MISIÓN

La preparación de la misión comienza antes, mucho antes del despegue; generalmente, el día anterior, con la llegada de la ATO (*Air Tasking Order*) y últimos cambios a otros documentos. Atrás han quedado el estudio de los SPINS (*Special Instructions*) y las ROE (*Rules Of Engagement*), y la preparación del ACO (*Air Control Order*) y COMMPLAN (Plan de Comunicaciones) en las correspondientes fichas y en el cartucho de misión del avión (MMC, *Massive Memory Cartridge*).

Unas 3 horas antes del despegue, se comienza con el grupo de *briefings* necesarios para la misión: meteorología, NOTAM (*Notice to Airmen*) y estado de los campos alternativos (impartidos por personal italiano), últimas actualizaciones de inteligencia y, finalmente, el briefing de coordinación entre los dos pilotos.

Ya es hora de acercarse a la sala de equipo personal donde, mientras se colocan el equipo de vuelo y supervivencia, reciben un nuevo "briefing" sobre todos los diferentes objetos que llevan: además del equipo estándar de supervivencia, los pilotos portan raciones extra de agua y comida, una pistola para defensa personal y, lo más importante, una radio PRC-117 para facilitar su localización y rescate en caso de derribo/lanzamiento sobre territorio hostil.



También se recibe todo el material criptográfico necesario para la misión (como, por ejemplo, las tablas de autenticación).

Una hora antes del despegue es el momento de dirigirse a los aviones. Estarán listos: el personal de mantenimiento ha trabajado en ellos desde el vuelo anterior, sin descanso, cuantas horas de trabajo sean necesarias, hasta reparar todas sus posibles averías. Todo el personal se encuentra muy motivado y comprometido con la misión.

Ya arrancan los aviones. Además del personal de línea y armeros, una fila de técnicos espera detrás para atender, de forma inmediata, cualquier problema que surja en un equipo. Es la forma de asegurar una operatividad muy superior a la habitual. A las comprobaciones habituales los pilotos tienen que añadir algunas no tan comunes: comprobación del armamento que llevan, los equipos de comunicación seguros (HQII y KY-58) o el modo IV del IFF (*Identification Friend or Foe*). Antes del rodaje se hace una última llamada con operaciones, para comprobar si hay algún cambio o actualización.

Los procedimientos de rodaje no son fáciles en Decimomannu: algunas calles están cerradas y otras se reservan para aparcamiento de aviones más grandes (como el Boeing-707). Finalmente, una vez que la torre de control lo autoriza, los aviones meten motor y despegan. Abandonaran Cerdeña por el Sureste. A partir de ahí, tendrán que cruzar el Mediterráneo de Norte a Sur.

La navegación hasta la zona de reabastecimiento (situada generalmente sobre el mar frente a la costa libia) se hace a niveles altos (FL 340) para ahorrar combustible. Primero se dejarán a un lado las costas de Sicilia, luego las de Túnez y, finalmente, las islas de Malta. A partir de aquí, se entra en espacio aéreo bajo el control de la Alianza.

Existen varias áreas de reabastecimiento distribuidas a lo largo de la costa, a una prudente distancia de tierra. El número de aviones cisternas que participa es tan grande que tienen que dividirse estas áreas en tres niveles (bajo, medio y alto) para poder alojar a más aeronaves.

Se reabastece de aviones nodriza de distintas nacionalidades, principalmente franceses, americanos (¡que vienen desde la B.A. de Morón!) y, por supuesto, de los dos cisternas españoles. Los procedimientos para reabastecer de los KC-135 (que tienen un adaptador para acoplar su sistema de “boom” a nuestras perchas), son nuevos para algunos pilotos y añaden un punto de tensión a la misión. Además, no existen campos alternativos cercanos (no se nos permite la entrada en espacio aéreo tunecino ni maltés, y los aeropuertos libios están, lógicamente, fuera de consideración), con lo que los “bingos” de

las NVG fueron una herramienta de gran utilidad durante los vuelos nocturnos



A la llegada de los aviones, todo el personal de mantenimiento se vuelca para su pronta recuperación



Been There, Done That

ÓSCAR RODRÍGUEZ MORO
Capitán de Aviación

Mediaba mayo de 2011, hacía poco menos de un mes que un KC-130 del Ala 31 se había incorporado al Destacamento Argos, en la Base de Decimomannu (Cerdeña), para participar en la Operación *Unified Protector*. El Ala 31 no sólo se involucraba en otro conflicto más, sino que lo compaginaba con su participación activa en Afganistán desde 2002. Dos conflictos, dos misiones completamente diferentes, el Transporte Aéreo Táctico frente al Reabastecimiento en vuelo. Los dos roles de la unidad llevados a misiones reales.

Se acercaba el verano y en mi cabeza ya rondaba la idea de mi próxima participación (la décima; ¡se dice pronto!) en la Reconstrucción de Afganistán. Dos pensamientos contrapuestos me asaltaban; por un lado la aspiración de todo piloto: llevar a la práctica todo lo aprendido, llevar a cabo misiones de vuelo táctico real en teatro de operaciones; en definitiva volar de verdad, para contribuir de manera activa a la consecución de un objetivo: la reconstrucción de Afganistán… ¿Qué más puede pedir un piloto?... y por otro lado lo más duro, la separación de la familia otro año más, durante dos meses y medio. Todavía no lo había digerido cuando me comunican que en pocos días me incorporaría al segundo relevo del destacamento Argos. Nuevo teatro, nuevos SPINS (*Special instructions*), COMPLAN (*Communications Plan*) y procedimientos… Todo nuevo pero a la vez tan familiar. Cuando me quise dar cuenta ya estaba empapándome de toda la información necesaria para operar en un nuevo escenario.

Al día siguiente teníamos la primera misión y el ATO (*Air Tasking Order*) estaba a punto de salir con los datos para la misión: Reabastecimiento en Athletics (Low), Modo 3 XXXX, dos receptores, OFFLOAD 10.000 Lbs, On Station de 01:30z a 01:50z, Check-in con Cirano (AEW E3A francés) en Push Black 1, Boom Freq. en push Purple 2. Una vez plasmados estos y otro datos en nuestra COMCARD, tan sólo quedaba enviar el plan de vuelos, solicitar meteo, NOTAM y *briefing* de INTEL para dos horas antes del despegue, cargar la KYK-13 con las claves crypto de la radio de UHF y cargar las frecuencias de trabajo del día (WOD: *workout of the day*) de la misión en el HaveQuick.

Horas más tarde ya nos encontrábamos sobrevolando el mediterráneo, según los últimos informes de Intel, la ciudad de Misrata, en manos de los rebeldes, continuaba sitiada y estaba siendo sometida a intensos bombardeos. El día anterior se había lanzado la mayor ofensiva sobre Trípoli hasta ese momento.

Dumbo 72: *Malta Control Dumbo 72 request switch tactical*
Malta Control: Freq. change approved call me back for pick up, bye!
Dumbo 72: *switching tactical, have a good one!*
Dumbo 72: *Cirano good evening Dumbo 72 check-in*
Cirano: *Dumbo 72 good evening, go ahead*
Dumbo 72: *Dumbo 72 as frag, maintaining FL 200 on course to athletics low request elevate base plus 5.*
Cirano: *Dumbo 72 clear angels base plus 5, Go Active*
Dumbo 72: *switching Active*
Cirano: *Dumbo 72 Cirano radio check (en HaveQuick)*
Dumbo 72: *loud and clear…How me?*
Cirano: *Loud and clear too. Proceed to Athletics low via north corridor, say frag plus* (combustible extra sobre lo taskeado) *and boom frequency.*
Dumbo 72: *clear to join north corridor. Frag plus is 5000 and boom freq will be Purple 2*

Todo iba como la seda, se respiraba tranquilidad allí arriba, a veces parecía que estábamos en un ejercicio internacional, pero entonces Cirano contacta con dos Rafale franceses para informar de un cambio de objetivo, les da nuevas coordenadas y cuando dice misión: DESTROY, volvemos a tomar conciencia de la situación. Días más tarde comprobamos que un gran número de misiones ordenadas a cazas franceses siempre terminaban con la palabra DESTROY.

Comenzó a despuntar el día, se empezaba a notar la fatiga después de haber volado toda la noche, pronto tomaríamos tierra… Pero no, el destino nos tenía preparada una intensa niebla que cubría toda la isla de Cerdeña; todos los aeropuer-

reabastecimiento son altos para poder llegar al menos hasta Sicilia.

A partir de aquí, comienza la "misión" propiamente dicha. Se cambia de frecuencia con la agencia de control (un avión de alerta temprana, AWACS, o una fragata en la costa), y se establece rumbo Sur hacia el punto asignado de CAP (Combat Air Patrol).

LAS MISIONES DE DEFENSA AÉREA EN UNA NFZ (NO FLY ZONE, O ZONA DE EXCLUSION AEREA) Y OTRAS ASOCIADAS

La implementación de una NFZ exige, además de medios adecuados de control del espacio aéreo, medios aéreos coercitivos capaces de hacer cumplir las restricciones ordenadas: prohibir el uso de un determinado espacio aéreo a los medios enemigos, a la vez que se permite y garantiza su uso a aquellos medios autorizados (que no se limita sólo a la aviación Aliada sino también, por ejemplo, a vuelos de carácter humanitario).

Las misiones de defensa aérea solían consistir en un CAP, que bien podía estar "anclado" en un punto fijo, o bien seguir una trayectoria aleatoria dentro de un área asignada ("*roving* CAP"). En un principio, los CAP se situaron sobre el mar frente a la costa, enfrente de los puntos más calientes de la zona (Trípoli, Misrata, Sirte). Más adelante, conforme evolucionaba la situación, los CAP se movieron al interior de Libia, principalmente a un área rectangular que, tomando como extremos Trípoli y Misrata, se adentraba unas 100 MN hacia el interior. Al final del conflicto, cuando los combates en tierra se concentraron en la zona de Sirte, también se movió hacia allí la zona de actuación aérea.

Con el establecimiento de estos CAP se lograba mantener una presencia aérea sobre cielo libio,

tos bajo mínimos!!! ¿Palma de Mallorca o Sicilia? Palma era como volver a casa y Sicilia estaba muy cerca del teatro de operaciones y nos permitía "retasquear" la misión del día siguiente desde allí, como así coordinamos posteriormente con el CAOC. Finalmente optamos por Sicilia, donde nos buscamos la vida como otras tantas veces y disfrutamos del merecido descanso, por fin.

Aquel mes de destacamento fue muy intenso, pues sólo contábamos con una tripulación reforzada y un equipo muy reducido de personal de mantenimiento para generar las 120 horas mensuales que teníamos asignadas y que se traducían en unas 20 misiones a final de mes. También fue un mes cargado de incertidumbres operativas (cuanto corre la lista de MIZAR!!!, ¿me tocará pronto?...) Pues sí, al mes siguiente e incluso económicas (Cerdeña es un lugar turístico, estábamos en temporada alta y no sabíamos la cuantía a percibir); pero al final siempre queda la satisfacción de haber hecho un buen trabajo y el reconocimiento por parte del Jefe del Destacamento Argos. Es una de las virtudes de todo militar y que se encuentra muy arraigada en el Ala 31: el espíritu de sacrificio en pos del cumplimiento del deber.

Para los anales de la historia y los amantes de las estadísticas quedan: 854:30 horas de vuelo y 1.049.570 litros reabastecidos a aviones españoles (F-18), franceses (Mirage 2000, Rafale y Mirage F1), italianos (Tornado y AMX), estadounidenses (F-18 y EA-6B) y canadienses (CF-18) •



ejerciendo una presión continua. Se realizaba una vigilancia directa y muy próxima sobre las bases aéreas, algunas de las cuales habían sufrido un cierto grado de destrucción por los bombardeos aliados, mientras que otras habían sido bloqueadas por las propias fuerzas gadafistas (dejaban así de ser un objetivo militar válido), pero que estaban listas para poder ser reutilizadas en un corto espacio de tiempo.

Otro objetivo de vigilancia y búsqueda para los aviones de defensa aérea aliados eran los helicópteros que empleaban las fuerzas del Coronel Gadafi para dirigir el fuego de artillería contra las ciudades y otros enclaves de población civil. Para ello, se varían los parámetros de velocidad, altura y manejo del radar de los cazas, para así optimizarlos a la búsqueda de helicópteros. Por la noche, el FLIR (*Forward Looking Infrared)* y las gafas de visión nocturna también ayudarán en la búsqueda.

No serán sólo misiones "CAP" las que realicen los aviones defensa aérea. También se harán, aunque de forma más esporádica, misiones "SWEEP" o "ESCORT", acompañando algunas "COMAO" que se internaban en el sur del país. A veces, al anclar el CAP sobre un punto "caliente" del campo de batalla, se logra reforzar el efecto de presencia aérea (show of presence) sobre esa área.

Mientras se patrulla sobre tierras libias, se pueden observar las explosiones de los bombardeos realizados por los aviones aliados de ataque al suelo. La coordinación con estos medios debe hacerse cuidadosamente, ya que muchas veces se comparte el mismo espacio aéreo. Cuando el objetivo es conocido, la coordinación es más sencilla. Cuando este

Aspectos logísticos del despliegue y sostenimiento del C-15 (operación *Unified Protector*)

José Ignacio Megías Fernández
Capitán de Aviación

Todo comenzó el "Día del Padre", el sábado 19 de marzo de 2011. Horas antes la ONU había autorizado la intervención armada sobre Libia y, a las 11:00 de esa misma mañana, se activó el "Plan Piramidal" de la unidad. A las 12:00 horas prácticamente todo el personal ya estaba en su puesto: ¡nunca un plan piramidal había funcionado con tanta rapidez!. El Jefe del Grupo de Material reunió a todos los Jefes de Taller, Sección y Escuadrilla, una vez incorporados al Ala, y empezó a dar directrices sobre el despliegue: preparar, inicialmente, hasta 8 aviones con la idea de desplegar 4 ó 6. Así, se realizaron rápidamente todas las pruebas de armamento a todas las estaciones de 8 aviones, para poder instalar el armamento aire-aire que el MACOM había fijado como configuración a llevar, una vez trasladado desde los polvorines de la Base.



La idea era mandar, junto con los aviones, un primer grupo de personal de apoyo, unas 20 personas, que realizarían el mantenimiento en línea y que tendría los aviones listos para realizar una primera misión en ZO lo antes posible tras el aterrizaje en el lugar de despliegue. Posteriormente, en una segunda oleada, se desplazaría el resto del personal necesario, junto con material de repuesto y de apoyo necesario para poder seguir operando con continuidad.

Todo resultó más fácil de lo que se podía imaginar en un principio, debido, principalmente, a dos cosas: la primera y más importante, a la predisposición de todo el personal del ALA nº 12; y la segunda, a que la unidad estaba asignada como NRF (NATO Response Force) durante el primer semestre del 2011. Esto significaba que tanto el personal como el material ya estaban casi preparados para desplegar.

El personal de apoyo de la "primera oleada", oficiales, suboficiales y personal de tropa, tenía muy claro su trabajo: primero, realizar el mantenimiento de línea necesario para mantener los aviones operativos y poder realizar tantas misiones como los aviones nos permitiesen y, si posible, sin tener averías que necesitasen intervención de personal de 2º escalón; segundo, realizar un site *survey rápido* para poder trasladar la información adecuada a la unidad y, por último, determinar qué material era necesario recibir y su prioridad para recibirlo, pues, por todos era sabido que el éxito de un destacamento es directamente proporcional a la exhaustividad con la que se realiza el *site survey* y el planeamiento del despliegue.

A las 15:00 horas, los 4 primeros aviones ya están listos para el despegue y las 19 personas elegidas teníamos nuestras maletas también preparadas. El resto del personal estaba trabajando en preparar el "kit de despliegue" y los contendores con el equipo de apoyo que siempre hay que llevar (cajas de herramientas, gatos para cambio de ruedas, carritos de hidráulico, aceite, liquido de refrigeración de radar, etc.).

17:00 horas, todo el personal está en la SATA, las maletas están embarcadas y el mismo JEMA, acompañado por el GJMACOM, despide a todo el mundo, nos agradece lo rápido que se ha realizado todo el trabajo y a todas nuestras familias el sacrifico que están realizando para que este destacamento, como tantos otros, se pueda realizar con éxito.

17:30 horas el Boeing 707 del 47 Grupo despega de la Base Aérea de Torrejón con destino a una Base italiana aún por



determinar. Posteriormente, ya en vuelo, se ordena a la tripulación aterrizar en la Base Aérea de Decimomannu.

El personal de la línea de vuelo, tanto mecánicos como armeros, se bajó rápidamente del Boeing y fue a recibir a los 4 F-18, que finalmente habían despegado, para repostarlos y recuperarlos lo antes posible.

La Fuerza Aérea italiana nos recibió, nos trasladó al comedor y alojó en un par de pabellones que tenían preparados. Este día ya había terminado, tocaba descansar, porque todo indicaba que el siguiente iba a ser más largo. Así fue, el domingo 20 nos levantamos a las 7:30 horas, un pequeño desayuno y a trabajar. Por un lado había que preparar los aviones para operar en el caso que así se ordenase y, por otro lado, había que realizar el site survey comentado. Hay que resaltar que esta Base es un lugar donde se realizan muchos despliegues y todo su personal, además de ser grandes profesionales, está acostumbrado a recibir a diferentes unidades. Por lo tanto, el *site survey* fue bastante rápido: nos enseñaron todo con gran celeridad y organización; nos alojaron en un edificio muy cerca de los aviones y, a las 12:00 horas, recibimos un briefing con los principales procedimientos de la Base. La mayor parte del trabajo del site survey ya estaba realizado, ahora había que trasladar toda esa información al Ala 12 para preparar todo el material necesario, priorizando este, una vez ya conocido el equipo de apoyo que podíamos utilizar de la Fuerza Aérea italiana.

El día 21 de marzo seguimos conociendo las instalaciones de la Base Aérea de Decimomannu. Disponía de una gran organización para albergar unidades que realizan ejercicios de entrenamiento, pero nos encontramos con la dificultad de que no tenía instalaciones adecuadas para albergar grandes cantidades de armamento real, por lo que hubo que alojarlo de la mejor manera posible, cumpliendo con todos los procedimientos de seguridad. Ese mismo día 21 se recibieron dos C-130 del ALA 31 con el resto del material y personal: 24 personas, 1 ó 2 personas de cada sistema del avión y el material de apoyo y repuesto que se había considerado más prioritario para poder operar con garantía.

Este mismo lunes 21 de marzo se realizó la primera misión en ZO con 2 aviones. A partir del día 22 y durante el primer mes de destacamento se programaron 4 salidas diarias con los 4 aviones que se tenían desplegados, eso suponía un 100% de operatividad, lo que exigía un gran esfuerzo por parte de todo el personal de mantenimiento, ya que las jornadas de trabajo eran muy largas. Las reparaciones que suponían mucho tiempo implicaban la cancelación de salidas programadas, por lo tanto se intentaba dejar al avión en condiciones de poder realizar un vuelo "ferri" e intercambiarlo con un avión de la B.A. de Torrejón, si fuera necesario.

A lo largo de la primera semana se detectó la necesidad de reestructurar el despliegue previsto de mantenimiento debido principalmente a dos razones, por un lado, el número final de aviones desplegados era de 4 y, por otro lado, gracias a la experiencia de los primeros días de vuelo, se decidió realizar el mantenimiento de este destacamento con tan sólo 3 personas más, hasta un total de 46. Hay que resaltar que nunca la unidad había realizado un destacamento de estas características, con tan "poca gente". Gracias a su gran profesionalidad y a su enorme compañerismo se pudieron realizar durante este primer mes, prácticamente todas las salidas programadas.

Después de este intenso primer mes, disminuyó el esfuerzo operativo del destacamento, con lo cual todo fue un poco más fácil y la jornada laboral más corta.

Durante la primera semana de mayo se realizó el primer relevo, tanto de personal de vuelo como de mantenimiento, aprovechando para efectuar pequeños reajustes y adecuar, de la mejor manera posible, las necesidades del destacamento a las capacidades del personal destacado. Este segundo relevo estuvo operando durante casi dos meses hasta la primera semana de julio, momento en que el Ala 15 hizo el relevo al Ala nº 12. Hay que decir que los relevos se hicieron de una manera ejemplar: una semana de traspaso de información con los puestos clave y una posterior llegada y cambio del grueso del personal.

El Ala 15 estuvo operando en la Base Aérea de Decimomannu hasta mediados del mes de octubre, momento en que se relegaron los 4 F-18 por haber terminado la misión de vigilancia aérea que se había estado realizando durante casi esos 5 meses •

Listos para rodar. Una gran parte de las misiones de defensa aérea se realizaron por la noche

no se conoce con antelación (*Dynamic Targeting*), la coordinación debe hacerse en tiempo real.

Los aviones dedicados al *Dynamic Targeting* suelen mantenerse sobre el mar en la costa, a la espera de recibir la orden de atacar un objetivo de oportunidad. Para ello, una red global de medios de inteligencia vigila el campo de batalla a la búsqueda de esos objetivos (vehículos militares, concentración de tropas, fuegos de artillería, etc.). Para construir esta imagen global del campo de batalla, todo combatiente contribuye a la misma. De esta forma surge un nuevo cometido: el NTISR (*Non-Traditional Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*), por el que nuestros aviones informarán, sin prejuicio de su misión de defensa aérea y a instancias de la agencia de control, de todo aquello susceptible de convertirse en objetivo militar, y con todos los medios a su alcance (radar, FLIR e incluso utilizando la simple vista).

Lo que también puede observarse, especialmente por la noche, es el fuego de la artillería antiaérea gadafista. Dirigida la mayoría de las veces por medios visuales (sin radar de dirección de tiro asociado), se intentará evitar volando por encima de su alcance máximo. Otra amenaza presente son los SAM (misiles superficie-aire). Si bien los de tipo estratégico (fijos) han sido destruidos, y se monitoriza su posible reconstrucción, quedan los móviles, que se *plotean* en los *briefings* de inteligencia a partir de su última emisión conocida, evitándose en la medida de lo posible.

Las misiones de defensa aérea, para los aviones españoles, solían consistir en ventanas de 2 horas dentro de la zona asignada, con lo que debía programarse un reabastecimiento en vuelo a mitad de





Dos pilotos a su regreso de una misión que duró toda la noche. La satisfacción del deber cumplido no oculta el cansancio que muestran sus rostros.

la misma, para luego volver a entrar en la zona asignada hasta cumplir el tiempo programado. Un elevado porcentaje de estas misiones se realizó por la noche, ya que, aparte de franceses, italianos y holandeses, el resto de naciones que ofreció sus medios para este tipo de misión no tenía ni los equipos ni el entrenamiento para realizarlas de forma efectiva por la noche.



Un armero realiza las últimas comprobaciones en el AIM-9L

REGRESO

Una vez finalizada la ventana, un último reabastecimiento que les proporcionará el combustible necesario para llegar hasta Cerdeña. Después, una navegación de regreso con actualización de la situación meteorológica. Si fallaba el reabastecimiento, no quedaba más remedio que proceder al campo alternativo, pues no había combustible suficiente para regresar al de partida.

A la toma, 5 horas como mínimo después del despegue, los recibirá el Jefe de la Agrupación Aérea Táctica ARGOS, compañeros del Escuadrón de vuelo y personal del de Mantenimiento, que se encargará de nuevo de los aviones hasta devolverlos a su condición de "listos".

Después seguirá el proceso inverso de devolver el material cripto, equipo de vuelo y supervivencia, y realzar el MISREP (*Mission Report* o Informe de Misión) con el personal de la sección de inteligencia. Tras el *briefing* de la pareja de pilotos, donde se analizan los eventos ocurridos y se repasan las cintas de vuelo, se da por finalizada la misión. Terminarán, dependiendo de la hora, con una buena pizza o un capuccino, los mejores de toda Italia. •

Mercado de helicópteros, clásicos y algunas novedades

DAVID CORRAL HERNÁNDEZ



LA VENTA DE HELICÓPTEROS EN LOS PRÓXIMOS AÑOS SERÁ UNO DE LOS ALICIENTES DEL MERCADO MUNDIAL DE AERONAVES MILITARES. EUROPA MANTIENE EL LIDERAZGO CON LOS APARATOS FABRICADOS POR EADS AL TIEMPO QUE AVANZAN LOS PROGRAMAS DE COOPERACIÓN MULTINACIONAL. LAS COMPAÑÍAS DE ESTADOS UNIDOS Y RUSIA SIGUEN OFERTANDO FIABILIDAD, AUNQUE HAY POCAS NOVEDADES EN SUS CATÁLOGOS. Y, FRENTE A LA FUERTE DEMANDA DE LAS POTENCIAS EMERGENTES, LAS ECONOMÍAS AFECTADAS POR LA CRISIS INVIERTEN LOS AJUSTADOS PRESUPUESTOS EN MODERNIZAR SUS FLOTAS PARA MANTENERLAS OPERATIVAS Y ACTUALIZADAS.

PREVISIONES ECONÓMICAS

En 2010, según el IMGHS (International Military and Government Helicopter Survey), fueron comprados en el mundo 673 helicópteros militares por un valor de 8.100 millones de dólares. Para este 2012, un estudio de Mercado realizado por Visiongain, ha estimado que las ventas de helicópteros militares podrían alcanzar casi los 20.000 millones de dólares. Estados Unidos y Europa, con operaciones militares en distintos puntos del planeta o una importante presencia en misiones de ayuda humanitaria, siguen encabezando los primeros puestos de entregas, aunque la tendencia podría cambiar en los próximos años. Las naciones con recursos económicos, presupuestos saneados o con capacidades de crecimiento en materia de Defensa, como China, India, Corea del Sur o algunas latinoamericanas, son y serán compradoras destacadas. Tienen que dar respuesta a las crecientes necesidades de sus militares o a las ambiciones de sus gobiernos dentro del contexto geopolítico global. Las disputas territoriales y las diversas amenazas terroristas, unidas al crecimiento económico, dispararán la demanda en la región Asia-Pacífico hasta suponer un 30.8% del mercado en 2021. Las previsiones de Rolls-Royce para el periodo 2011-2020 han calculado que se venderán 16.970 helicópteros de turbina por un valor de 140.000 millones de dólares. De todas estas aeronaves 6.070 serán militares y a ellas se destinarán 106.000 millones de dólares, el triple de lo que costarán los restantes 10.900 aparatos civiles.



Un Cougar SAR de la Fuerza Aérea griega realiza un vuelo de entrenamiento en las instalaciones de EADS en Francia.

«Rolls-Royce calcula que entre 2011-2020 se venderán 16.970 helicópteros de turbina por un valor de 140.000 millones de dólares»

Rolls Royce prevé que de los 6.070 helicópteros un 54% serán de tipo "medio" (y multipropósito), mientras que el resto se repartirá entre una variedad de "ligeros", "pesados", de ataque, transporte, observación, evacuación sanitaria, para cometidos SAR (Search and Rescue), … Son los múltiples "tipos" necesarios para cubrir los complejos requisitos del Siglo XXI, con misiones en ambientes operativos rigurosos (calor extremo, arena, altura, baja visibilidad, etc.) y la exigencia de contar con motores extremadamente potentes para mover cargas pesadas en todo tipo de entornos operacionales. Teniendo en cuenta los mermados presupuestos de Defensa, las grandes flotas compuestas por aparatos veteranos o las que han sufrido los rigores de Afganistán o Irak, no es de extrañar que la modernización de aeronaves ya en servicio sea, para muchas naciones, una opción más viable que la compra de nuevas unidades. Con miles de helicópteros en la flota militar de Estados Unidos, o los cientos que prestan servicio en Francia, Reino Unido, Alemania o Italia, la relación entre recursos económicos y disponibilidad debe ser más que eficiente. Diversas estimaciones de gasto han calculado que los programas de modernización, actualización y mejora de los helicópteros militares que ya están en servicio en diferentes fuerzas aéreas del mundo se llevarán 4.000 millones de dólares a lo largo de 2012.

EUROPA A LA CABEZA

Europa es líder indiscutible en el mercado de helicópteros militares por

la cantidad de aparatos fabricados y vendidos. A la cabeza de las ventas está Eurocopter, el consorcio paneuropeo perteneciente a EADS. Entre sus grandes éxitos están nombres como la familia "Puma/Cougar", "Ecureuil", "Dauphin", "Colibrí", el "Tigre" de ataque o el MBB Bo-105. Eurocopter calcula que el mercado global de los helicópteros militares se situará en 18.200 millones de euros en 2015, año en el que esperan incrementar su facturación un 38,4% respecto a los datos de 2011. En el pasado 2011 el volumen de negocio de esta división del consorcio aeronáutico franco-germano-español sobrepasó por primera vez los 5.000 millones de euros. Fueron 503 ventas, un 68% de ellas helicópteros civiles y el 32% restante militares. El 77% del total de pedidos correspondió a clientes que no forman parte del consorcio Eurocopter. Éxitos destacados de la firma, algunos históricos, son el "Puma/Cougar", el "Tigre" y el EC-145, vendido a Estados Unidos como "Lakota". Del primero la versión más pretendida en nuestros días es el EC-725/EC-225 ("Super Cougar"o "Caracal"), del que se han fabricado más de 100 para países de Europa, Sudamérica y Asia. Este helicóptero, encuadrado en la categoría de once toneladas, es un aparato polivalente diseñado para misiones especiales, trabajos de búsqueda y salvamento (SAR), salvamento en combate (RESCO/CSAR), transporte táctico o evacuación sanitaria, tareas en las que ya ha demostrado un excelente comportamiento operando en Afganistán y en África. En configuración de transporte de tropas tiene capacidad para volar con 2 tripulantes y hasta 29 pasajeros, mientras que medicalizado transporta 12 camillas con 4 sanitarios sentados. Respecto a modelos anteriores se diferencia en el uso de materiales compuestos, una aviónica modernizada con pantallas multifunción LCD, AFCS (Automatic Flight Control System), FADEC (Full Authority Digital Engine Control) y 5 palas en el rotor principal. Además de Francia ha sido adquirido por México, Indonesia, Malasia, Arabia Saudí, Kazajistán y Brasil, que es el mayor usuario con 50 unidades, casi todas ellas fabricadas por Helicopteros do Brasil S.A. (Helibras), una empresa brasileña subsidiaria de Eurocopter. El helicóptero de combate más moderno y potente del mundo hoy en día es el EC-665 "Tigre", del que se han pedido más de 200 por Francia, Alemania, Australia y España (24) en sus versiones HAP (apoyo y protección), UHT, ARH (reconocimiento armado) y HAD (apoyo y destrucción), la elegida por nuestro país. Triunfo notable ha sido el logrado por el EC-145 al ganar al otro lado del Atlántico el programa de helicóptero utilitario ligero (LUH) del Ejército estadounidense. Una vez entregados por American Eurocopter, los aparatos son conocidos como "UH-72A" o "Lakota". El contrato inicial contempla la compra de 350 aparatos por un montante cercano a 3.000 millones de dólares. Eurocopter posee además el 62.5% de NH Industries (junto al 32.5% de AgustaWestland y el 5% Stork Fokker), el consorcio encargado del programa de helicóptero militar más importante de los lanzados hasta nuestros días en Europa, el NH90. Este aparato de la categoría de once toneladas cuenta con dos versiones, la TTH (terrestre para el transporte táctico) y la NFH (naval). Hasta la fecha, catorce países (entre ellos, Alemania, Australia, España, Finlandia, Francia, Grecia, Italia, Noruega, Nueva Zelanda, Omán, Portugal, Países Bajos y Suecia) han cursado pedidos por un total de 529 unidades de este helicóptero bimotor multimisión. El otro socio importante de este proyecto es la otra gran compañía fabricante de helicópteros de Europa, Agusta Westland. De sus factorías han salido productos propios, como los AW159 "Lynx"/"Wildcat", EH101/AW101 "Merlin" (un trimotor que vuela en Dinamarca, Italia, Portugal, Reino Unido o Japón) o el A129 "Mangusta", el primer helicóptero de ataque en ser diseñado y producido totalmente en Europa Occidental y que hoy es parte de las fuerzas armadas de Italia y Turquía.

«Europa es líder indiscutible en el mercado de helicópteros militares por la cantidad de aparatos fabricados y vendidos»



MV-22B "Osprey", el transporte estadounidense de los marines .


Un guerrero actualizado, el "Cobra" se convierte en el Bell AH-1Z "Viper".

«Eurocopter calcula que el mercado global de los helicópteros militares se situará en 18.200 millones de euros en 2015»


Los "Apache" se modernizan para seguir siendo los aparatos de primera línea de las fuerzas estadounidenses.

También han fabricado versiones de modelos extranjeros, son los casos del "Apache" AH MK1 o del "Chinook" ICH-47F.

ESTADOS UNIDOS, LA POTENCIA

El mercado militar estadounidense seguirá siendo durante unos cuantos años el más importante para los fabricantes de helicópteros militares. La retirada de Irak y la prevista de Afganistán permitirán reducir los compromisos y necesidades pero se seguirán realizando inversiones para mantener operativas las flotas actualmente en servicio, para sustituir los aparatos perdidos o para dotarse con nuevas unidades. Sin embargo las novedades son pocas. Claro ejemplo ha sido la compra de los nuevos "Lakota" europeos por delante de aparatos "actualizados" estadounidenses. Durante muchas décadas modelos que van desde "históricos" a "clásicos" seguirán siendo el caballo de batalla y la espina dorsal de las operaciones militares de Estados Unidos. El fracaso de los programas RAH-66 "Comanche", ARH (Armed Reconnaissance Helicopter) y LUH (Light Utility Helicopter) ha dejado a los "Apache" como principal, si no único, helicóptero primario de ataque y multirrol del Ejército (Army). De los casi 1.000 que se han fabricado, más de la mitad se actualizaron del status AH-64A al AH-64D. En 2020 todos ellos y los AH-64 Extended Block II/+ deben estar convertidos en AH-64D "Apache" Block III. Se pretende tener una cantidad final de 690 aparatos. Esta versión incorpora 26 novedades tecnológicas para mejorar sus prestaciones y resistencia. Por chapa y pintura pasará también la numerosa flota de "Black Hawk" en todas sus variantes. Destacados son los trabajos que se llevarán a cabo en ellos y en un veterano curtido desde la Guerra de Vietnam, el "Chinook", para dotar a las Fuerzas Especiales. Serán, respectivamente, los MH-47G y CH-47F. La Navy se dotará con los "Seahawks" MH-60R "Romeo" y MH-60S "Sierra" para sustituir a los SH-60B/F, HH-60H, HH-1N, UH-3H "Sea King" y CH-46D "Sea Knight". Los marines tampoco son ajenos a la avalancha de actualizaciones o modernizaciones ya que sus vuelos son habitualmente realizados por aparatos con mucha más edad que sus tripulantes, los CH-46 "Sea Knight" y UH-1N "Huey", o en el V-22 "Osprey", una aeronave que no "acaba de despegar" después de años plagados de retrasos técnicos y accidentes. El músculo en el transporte de tropas, equipos y vehículos es responsabilidad de los poderosos CH-53E "Super Stallion", muy curtidos ya por años de actividad en todo tipo de entornos y operaciones con tasas de uso tres veces por encima de lo habitual. El programa HLR (Heavy Lift Replacement), conocido también como CH-53X, debe convertir a esta flota al estándar CH-53K antes de que se agoten las células y se acaben todos los repuestos actualmente disponibles. En un escalón inferior se sitúan los populares "Huey", que pasarán a convertirse en UH-1Y "Venom". Se reemplazarán las clásicas dos palas por cuatro de materiales compuestos, y los motores por nuevos General Electric T700-GE-401; se les dotará con instrumentación y electrónica más moderna y sistemas de armas actualizados. Un trabajo similar será realizado en el Huey de combate, el "Cobra". La fuerza de asalto de nuestros días está formada por los AH-1W y en el futuro dejarán de ser "Co-

«Estados Unidos seguirá realizando inversiones para mantener operativas las flotas actualmente en servicio, para sustituir los aparatos perdidos o para dotarse con nuevas unidades»


Un veterano con mucho futuro es el "Chinook", de nuevo un superventas internacional en su última versión.


Los Mi-24 han encontrado un importante nicho de mercado en Latinoamérica y los países árabes.


Rusia se está dotando con los Ka-52 y Mi-28 N.

bra" para ser AH-1Z "Viper". Los marines esperan contar con 189 de ellos, 131 AH-1W actualizados y 58 AH-1Z completamente nuevos. El que todavía no tomará tierra en los jardines de la Casa Blanca será el nuevo "Marine One", el helicóptero presidencial. Como vencedor del programa VH-71/VXX se eligió en 2005 al AgustaWestland EH101, un modelo que debía ser producido bajo licencia por Lockheed Martin con el nombre de US101 y designación militar VH-71 "Kestrel". Sin embargo, la crisis financiera y los cambios presidenciales han ralentizado de momento las compras. Un último estudio ha estimado que los costes por aparato pueden llegar a ser iguales, incluso superiores, a los de un 747 "Air Force One".

GRANDES NÚMEROS PARA RUSIA

Fabricante de modelos legendarios, y habitual proveedor de helicópteros para medio mundo, Rusia sigue confiando en sus clásicos para mantener alto el índice de sus ventas y la lealtad de sus clientes. Las dos firmas principales, Mil y Kamov, ambas propiedad del estado a través del *holding* "Vertolioti Rossii", se sitúan en segundo lugar de entregas por detrás de Eurocopter. Los más populares en los catálogos de Moscú son los Mi-17, Mi-35, Mi-28N "Cazador Nocturno", Mi-26T2, Ka-226T y el Ka-52 "Alligator". Hacia 2020 unos 30 helicópteros ligeros "Ansat" sustituirán a los helicópteros Mi-2 para proporcionar la instrucción inicial en las escuelas de aviación militar. Entre 2001 y 2011, Rosoboronexport, el organismo oficial ruso de exportación de material militar, ha entregado cientos de helicópteros de transporte y ataque a más de 30 naciones de todo el mundo, especialmente en Asia, África y Sudamérica, donde los modelos rusos son muy apreciados por su relación "calidad-precio". La firma de diferentes contratos de venta, suministro de repuestos, mantenimiento y modernización a lo largo de los últimos años está permitiendo llenar los cielos al sur de Estados Unidos con modelos diseñados en época soviética. El Mi-8/17, el helicóptero más popular del mundo por su polivalencia, excelentes capacidades de vuelo y características técnicas (se han fabricado a lo largo de décadas más de 11.000 helicópteros para 80 países), o el Mi-35M "Hind" (AH-2 "Sabre" en Brasil), son dos de los aparatos rusos que ya vuelan en las fuerzas armadas de Venezuela, Argentina, Brasil, México, Perú, Colombia y Ecuador. Para dar apoyo a las aeronaves de estos países los fabricantes rusos están creando una red de centros de reparación, mantenimiento y modernización en diferentes naciones de la región. Tres de las más significativas, Brasil, Méjico y Colombia, recibirán además productos desde otros proveedores, como los estadounidenses "Seahawk" y "Blackhawk". Las dos primeras también son importantes clientes en Europa. Brasil ha adquirido 50 EC-225/EC-725 "Caracal" (H-36/HM-4), mientras que Méjico finalmente podría dotarse con hasta 12 EC-225/EC-725.

«El Mi-8/17 es el helicóptero más popular del mundo, se han fabricado a lo largo de décadas más de 11.000 helicópteros para 80 países»


El "Cazador nocturno" de las fuerzas rusas, el Mil Mi-28 N.

CONTRATOS Y CLIENTES MILLONARIOS

La India se está convirtiendo en estos últimos años en uno de los grandes compradores, por cantidad y por presupuestos invertidos. Su flota de aeronaves, cercana a los 1.000 aparatos, está compuesta en más del 60 por ciento por aparatos de origen ruso. Entre otros programas podrían adquirir hasta 80 nuevos Mi-17 V5, 55 helicópteros navales (un contrato por el que pugnan el NH90, el Bell 429 y el "Seahawk" de Sikorsky), 5 Ka-31 AEW (Airborne Early Warning), 15 helicópteros pesados y 22 helicópteros AH-64 "Apache". La industria nacional participa muy activamente en el crecimiento de sus fuerzas armadas. El primer gran sistema de armas de la India, el "Dhruv", un helicóptero multi-función desarrollado y fabricado por la compañía india Hindustan Aeronautics Limited (HAL), tendrá también su versión armada, el "Rudra". China, la otra gran potencia emergente de la región, intenta fabricar sus propios productos a través de licencias o de desarrollos locales. Entre otros, sus fuerzas armadas recibirán en estos años muchos

helicópteros rusos, como los Mi-17, Mi-26, Kamov Ka-28 ASW o Kamov Ka-31/Helix AEW. De sus factorías saldrán decenas de AS-365/AS-565 "Panther" (Z-9A o Z-9A-100 "Haitun"), AS-350/AS-550 "Fennec" (Z-11) y Zhi-10. Los principales aliados de Estados Unidos en la región Asia-Pacífico, Taiwán, Corea del Sur y Japón, también tienen en marcha importantes programas de adquisición de helicópteros. Además de buscar soluciones en sus propias y avanzadas industrias, tienen en marcha proyectos de compra de AH-64D "Apache", CH-47 "Chinook" o "Black Hawk" en Estados Unidos. Japón, además, recibirá modelos europeos como 15 EC-135/EC-635 (TH-135) para entrenamiento y 14 EH-101-400. Otro mercado muy activo es siempre el de los países petroleros. Las tensiones en la zona por las diferentes crisis, conflictos y desavenencias vecinales están estimulando grandes programas de rearme. Arabia Saudí, que ha protagonizado uno de los mayores desembolsos de las últimas décadas en Defensa, adquirirá a Estados Unidos 60 nuevos AH-64D "Apache", 72 UH-60/MH-60 "Black Hawk", 36 AH-6i y 12 MD-530F. De Rusia quiere recibir 120 Mi-17 con capacidades de transporte y de ataque, además de 30 Mi-35, mientras que desde Francia deben llegar 54 NH90 TTH, 10 NH90 NFH, 32 AS 550 "Fennec", 20 AS 532-A2 "Cougar" CSAR, 6 AS 565 "Panther" CSAR y 12 "Tiger". Emiratos ha elegido un único proveedor, Estados Unidos, para dotarse con los AH-64D Block III "Apache", 45 S-70/UH-60L "Blackhawk" y 6 CH-47F "Chinook" que, inicialmente, han presupuestado. Turquía, el único cliente internacional del A-129C "Mangusta", ensamblará este modelo bajo licencia con el nombre de T129 ATAK. El proyecto contempla la compra de 59 unidades con opción para 32 más. En Estados Unidos han comprado CH-47F, T-70 "Black Hawk" y S-70B/SH-60B "Seahawk". Un rápido repaso por Europa muestra muchas similitudes, tanto por programas de actualización, como por los de adquisición o la participación en los consorcios. Alemania ("Tiger", NH90 y CH-53GA). Bélgica (NH90 TTH/NFH). España (24 "Tiger" HAP/HAD, 38 NH90 TTH, CH-47 "Chinook", "Super Puma", SH-3H "Sea King" y "Seahawks"). Finlandia (NH90 TTH/NFH). Francia ("Tiger", NH90 TTH/NFH, EC-725 "Caracal", "Gazelle", "Cougar" y "Panther Mk2"). Grecia (AS-532/AS-332 "Cougar" y NH-90 TTH). Italia (NH90 TTH/NFH, A129 "Mangusta", AW139, AW101 y CH-47 "Chinook"). Noruega (NH90 TTH/NFH). Portugal (NH-90 TTH). Reino Unido ("Apache", CH-47F "Chinook", "Merlin", "Puma" y "Lynx Wildcat"). Suecia (S-70/UH-60L "Blackhawk"/Hkp-16A). Muy alejadas están tres naciones también "occidentales", Canadá, Australia y Nueva Zelanda, todas ellas con programas de helicópteros en marcha. La primera comprará a su vecino norteamericano 15 CH-47F "Chinook" mientras intenta avanzar con las adquisiciones de los "Griffon", CH-148 "Cyclone" y CH-149 "Cormorant". Australia se suma a las muchas naciones que se harán con "Chinooks" al añadir a su inventario 2 CH-47D y 7 CH-47F. Con ellos irán llegando 24 MH-60R "Seahawk" y, desde Europa, 22 EC-665 "Tiger" y 34 NH-90 TTH (MRH-90). Nueva Zelanda ha comprado en Europa 8 NH-90 TTH y 5 A-109K italianos. Caso curioso, por procedencia y cantidad, es el sudafricano "Rooivalk", un helicóptero que ha convertido al país africano en una de las nueve naciones en el mundo que ha sido capaz de desarrollar y construir un aparato de combate de altas prestaciones. El Denel AH-2 "Rooivalk", antes conocido como Atlas CSH-2, ha sido posible gracias a las transferencias tecnológicas realizadas por Israel, Estados Unidos y varios países europeos. El primer prototipo voló en 1985 y su entrada en servicio se produjo en 1999. Hoy 12 unidades operan para la SAAF (South African Air Force) en el 16 Sq. de Bloemspruit, cerca de Bloemfontein, y otras ocho han sido compradas por la Fuerza Aérea de Malasia ■

«Los modelos rusos son muy apreciados por su relación 'calidad-precio'»



Tres "grandes" helicópteros nacidos en Rusia. Un Mi-24 y un Mi-28 obsevan al mayor y más potente helicóptero que haya entrado en producción del mundo, el Mi-26.

Nautilus-X, ¿puerta hacia el sistema solar?

Manuel Montes Palacio

Estados Unidos tiene una larga tradición de vehículos de prueba desarrollados en el ámbito aeronáutico y militar. Los llamados aviones "X" han servido durante décadas para ensayar nuevas tecnologías que han evolucionado posteriormente a sistemas balísticos, aviones a reacción, etc. Este enfoque, el de construir primero prototipos de ensayo para después transferir la tecnología a futuros programas operativos, ha demostrado ser un éxito. La NASA también ha intentado utilizar vehículos de este tipo para avanzar en el terreno aeroespacial, como los viejos X-33 y X-34, aunque finalmente fueran cancelados. Ahora, la agencia se plantea llevar un paso más allá esta clase de iniciativas, y podría diseñar una nave espacial tripulada que permitiera poner en práctica las tecnologías que se espera sean necesarias para la exploración humana del sistema solar.

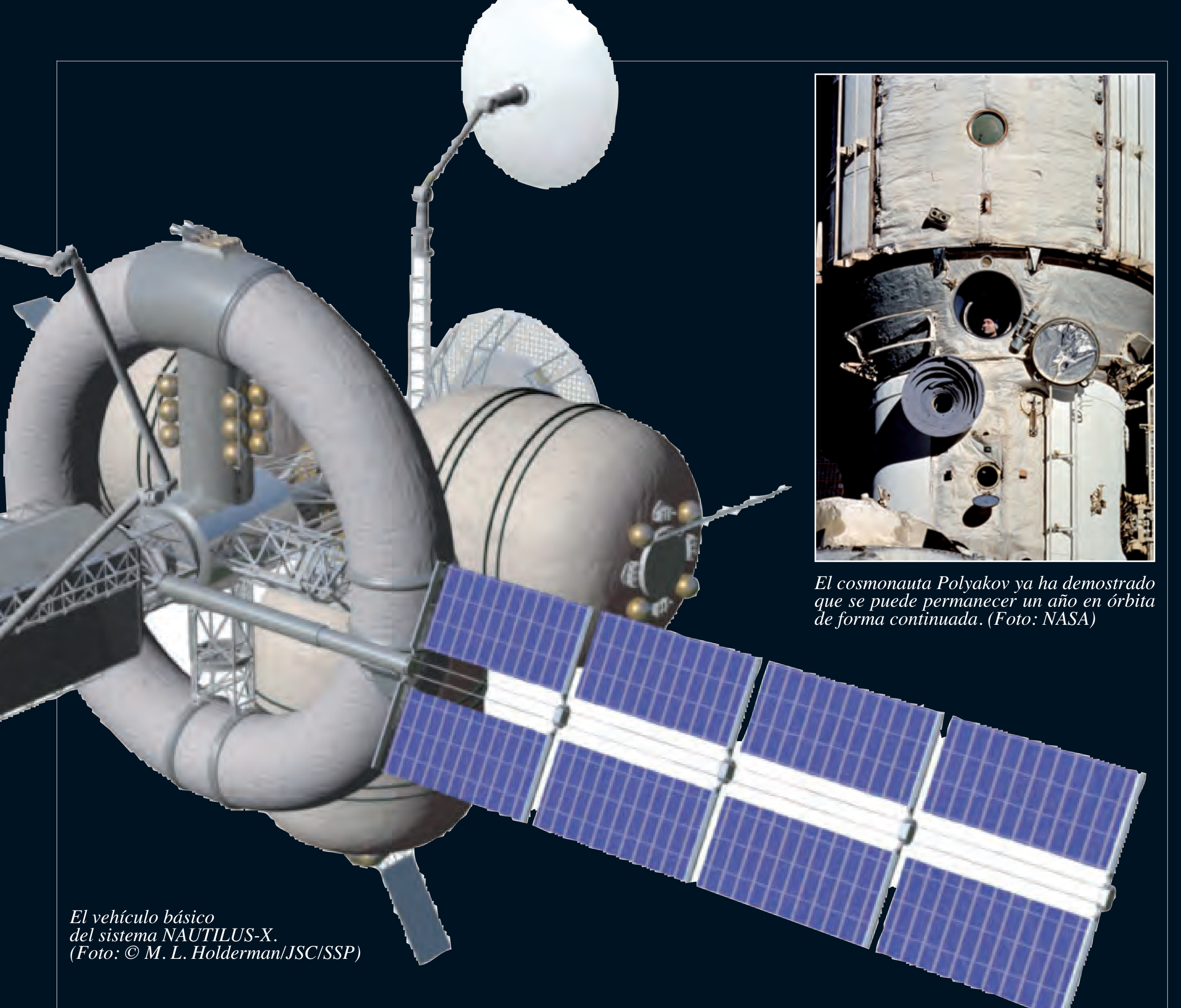
Tras la cancelación del programa Constellation, que tenía a la Luna en su punto de mira, el futuro de la presencia humana en el espacio patrocinada por la NASA quedó en entredicho. La agencia recibió finalmente el permiso para continuar desarrollando una cápsula tripulada, la "vieja" Orion, y se han establecido ciertos caminos para construir un cohete pesado que permita volar más allá de la Tierra. Aunque no queda claro si un proyecto de esta naturaleza, que forzosamente llevará varios lustros poner en práctica, acabará teniendo éxito, se adivina al menos un renovado interés por la exploración humana del sistema solar, ya sea de la Luna, Marte o los asteroides.

El problema, en esta época de estrecheces, es sin duda económico. Un programa interplanetario, con humanos a bordo, es seguramente prohibitivo. Por tanto, en una fase tan temprana de cualquier iniciativa al respecto, resulta esencial explorar con mucho cuidado las diferentes alternativas disponibles, e invertir en tecnologías de base para reducir la incertidumbre, disminuir los costes y aumentar las posibilidades de éxito.

Las empresas interesadas en participar en un programa semejante ya han hecho sus propuestas, pero también se han hecho trabajos en el seno de la propia NASA, que han llegado a algunas conclusiones.



Los experimentos realizados en la misión terrestre Mars500 abren las puertas a futuros viajes a Marte. (Foto: ESA)



El vehículo básico del sistema NAUTILUS-X. (Foto: © M. L. Holderman/JSC/SSP)

El cosmonauta Polyakov ya ha demostrado que se puede permanecer un año en órbita de forma continuada. (Foto: NASA)

EL NAUTILUS-X

Después de varios meses de estudios llevados a cabo por el “Technology Applications Assessment Team”, un equipo de la agencia, se hizo público a principios de 2011 un informe en el cual se delimitaban los rasgos principales de un proyecto que contemplaría la construcción de un vehículo tripulado para la exploración del espacio situado más allá de la Tierra, multifunción y con unas capacidades básicas interesantes.

No se trataba de diseñar una nave marciana, o de un vehículo tripulado hacia los asteroides. El objetivo era mostrar cómo debería ser una nave de uso general, con un número limitado de ocupantes humanos (seis), capaz de volar lejos de la Tierra y permanecer activa durante al menos 24 meses, tiempo suficiente para alcanzar destinos relativamente próximos, incluido Marte.

Tal nave ha sido bautizada como NAUTILUS-X, por las siglas en inglés de Non-Atmospheric Universal Transport Intended for Lengthy United States Exploration. La “X” del nombre, aunque significa exploración, nos recuerda asimismo que estaríamos ante un prototipo avanzado que integraría las tecnologías básicas necesarias, actuando como punto de partida para vehículos más evolucionados.

El principal rasgo del NAUTILUS-X sería la presencia de una sección centrífuga, de manera que los tripulantes pudieran disfrutar de gravedad artificial y aminorar de este modo muchos de los problemas fisiológicos que imponen las estancias de larga duración en el espacio.

No sólo eso, el NAUTILUS-X, plenamente funcional, debería poder ser construido en un periodo relativamente corto de tiempo (64 meses), y por un precio moderado (menos de 4.000 millones de dólares), comparable o inferior a la actual iniciativa Orion.

Para lograrlo, los ingenieros proponen un diseño sencillo y un sistema de propulsión fiable capaz de aprovechar la técnica de las trayectorias de baja energía, que evita usar motores de gran potencia, y de beneficiarse de un sistema de tanques de combustible situados en órbita, para evitar que la nave sea demasiado grande y pesada durante el despegue.

Algunas de estas tecnologías se consideran esenciales para el éxito de la exploración humana del sistema solar,

y se apuesta por su desarrollo, tanto si el Orion vuela algún día con hombres a bordo como si no lo hace. Ya se han probado sistemas robóticos de recarga de combustible en la estación espacial, y existe interés en colocar tanques en órbita para su uso por otras naves. El NAUTILUS-X se aprovecharía de estos desarrollos, y una vez en el espacio, serviría para probar todo lo necesario para hacer realidad un viaje de exploración mucho más ambicioso que todo lo realizado hasta la fecha, sin necesidad de poner en pie un gran programa para ese objetivo.

MODULARIDAD

El sistema NAUTILUS-X se ha ideado con la meta de que sea plenamente adaptable a variadas misiones. Por eso debe ser modular, e incorporar para cada una de ellas el número adecuado de elementos necesarios para hacerlas posibles. De forma básica, consistiría en un vehículo MMSEV (Multi-Mission Space Exploration Vehicle), el cual albergaría a la tripulación y estaría adosado a diversos módulos seleccionados en función del destino final. Por ejemplo, en misiones de larga duración, transportaría la centrifugadora, dependiendo del número de habitantes o de la carga, y llevaría más o menos módulos habitables, que podrían ser convencionales o, más probablemente, inflables, como los que se están desarrollando en la actualidad por empresas como Bigelow Aerospace (a su vez basados en trabajos antiguos de la NASA, cuando buscaba ideas para situar un módulo habitación, el Transhab, junto a la estación espacial internacional).

Obviamente, no es lo mismo ir a la Luna, Marte o los asteroides, así que cada MMSEV tendría sus propias características definitorias, pero un diseño básico idéntico, el cual, además, sería reutilizable en varias ocasiones.

El sistema de propulsión elegido no sería químico (más allá de los pequeños sistemas de maniobra), sino que contaría con un módulo de propulsión eléctrica. Ya existen módulos de propulsión de este tipo a bordo de varias sondas y satélites operativos, demostrando su idoneidad en viajes de larga distancia con un bajo consumo de combustible. Su reducido empuje se compensa con su uso sólo en el espacio, y durante largos períodos de tiempo (meses o más). El combustible necesario para sus motores esperaría a la nave en el interior de módulos-cisterna situados previamente en órbita geoestacionaria o en posiciones estratégicas, como los puntos de libración (L1...). El MMSEV sería enviado a la órbita terrestre mediante métodos convencionales, y después éste maniobraría hasta dichos depósitos, a modo de gasolineras orbitales, a los que se acoplaría para llenar sus vacíos tanques. Una vez realizado el repostaje, la nave podría iniciar la ruta definitiva hacia su objetivo, por ejemplo, un asteroide.

La versión de larga duración de la astronave, el Extended Duration Explorer. (Foto: © M. L. Holderman/JSC/SSP)

Durante el posterior periplo, los astronautas mantendrían una buena forma física al experimentar una cierta gravedad, gracias a la centrifugadora. Los efectos beneficiosos que este sistema tendría para la tripulación parecen claros, pero no existen datos muy concretos que permitan asegurarlo del todo. Por eso, un prototipo del módulo centrifugadora sería acoplado antes a la estación espacial para su uso por parte de los inquilinos del complejo internacional, de modo que los médicos y especialistas pudieran tener información de primera mano sobre los efectos reales de la exposición a un ambiente temporal de gravedad reducida. Si los resultados fueran positivos, entonces podría darse la luz verde para el modelo interplanetario, con las modificaciones que fueran necesarias (diámetro, velocidad de giro, etc.). Pero si los beneficios esperados no fueran tan determinantes, el módulo centrifugadora podría no ser finalmente adoptado. Al fin y al cabo, su presencia implica una penalización de peso y gasto de energía, y ya se han hecho esfuerzos para combatir los efectos negativos de la microgravedad mediante otros métodos, incluidos los farmacológicos (algunos astronautas han pasado más de 1 año en el espacio, y quizá podrían permanecer más tiempo aún, con las correspondientes medidas atenuantes). Algunas misiones, por otra parte, podrían prescindir directamente de la centrifugadora. No parece necesaria su participación en viajes a la Luna, donde los tiempos de tránsito son cortos (pocos días).

ARQUITECTURA

El diseño preliminar del sistema NAUTILUS-X se basa en un módulo principal de 14 metros de largo por 6,5 metros de diámetro, al cual estarán adosadas, lateralmente, dos secciones importantes: un centro de observación y de control de todo el complejo, y un módulo esclusa, para facilitar una salida extravehicular. La nave dispondría también de un puerto de atraque.

El MMSEV, en su modestia, no debe aterrizar en ningún cuerpo astronómico, de modo que si ello fuera necesario, se haría gracias a la incorporación de

El esquema muestra algunas de las misiones posibles. (Foto: © M. L. Holderman/JSC/SSP)



Los módulos inflables, como los de la empresa Bigelow Aerospace, serán la solución ideal para el NAUTILUS-X. (Foto: Bigelow A.)

un módulo específico para esta tarea, que se uniría a él en el citado puerto. En ese mismo puerto podría acoplarse, aún en las cercanías de la Tierra, una Orion para traer a la tripulación, una pequeña nave de emergencia, etc.

En el otro extremo del MMSEV estaría enganchado un cilindro de paso para los astronautas, el cual circularía dentro de una estructura a la cual estarían adosados otros elementos de la misión. Los astronautas podrían moverse por dicho cilindro e incorporarse a dichos elementos, que serían en primer lugar la centrifugadora y luego los diversos módulos inflables, en un número variable (hasta 12). Dentro de cada uno de estos módulos se encontrarían los equipos, la carga científica, los suministros, las zonas de habitabilidad y recreo, etc. Además, varios paneles solares unidos a la estructura principal proporcionarían la energía necesaria para alimentar las necesidades de a bordo (incluyendo el motor iónico). En el extremo final del vehículo se hallaría el sistema de propulsión, cuya potencia y número de motores y tanques para el combustible dependerían del destino elegido. Tampoco hay que olvidar estructuras tales como las antenas de comunicaciones, los brazos manipuladores para trabajar en el exterior de forma robótica, tanques de agua para el consumo y que al mismo tiempo actuarían como escudo amortiguador ante la radiación cósmica, etc.

Se estima que el NAUTILUS-X más sencillo, además del MMSEV, dispondría de no más de tres módulos inflables. Durante el lanzamiento, éstos permanecerían plegados, y sólo en el espacio serían hinchados y ocupados por los astronautas. Una versión más avanzada, llamada Extended Duration Explorer, es decir, pensada para estancias más prolongadas, requeriría de más módulos para poder almacenar suministros (que llegarían a posteriori, en

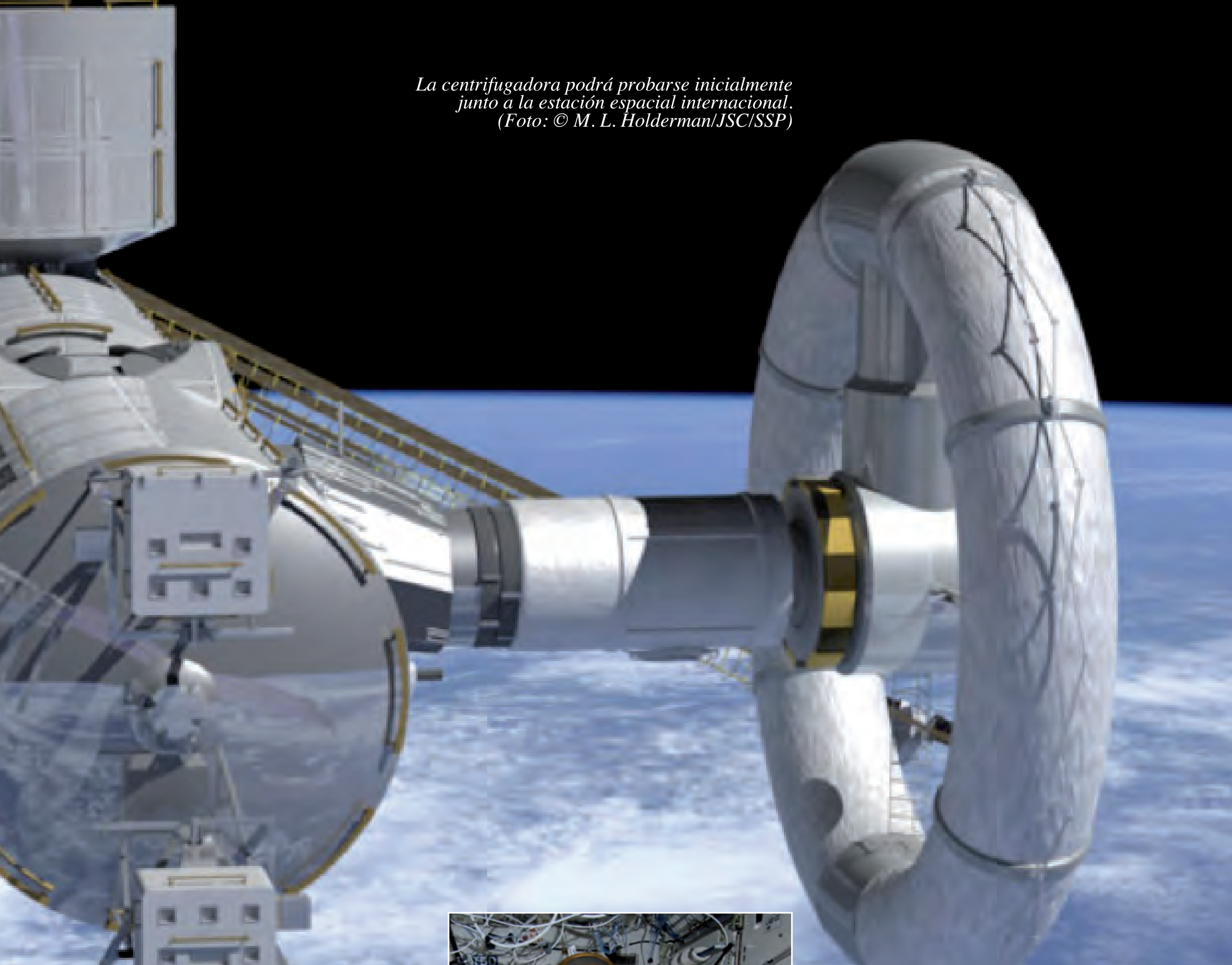


naves de transporte) o dar cabida a más tripulantes. Lógicamente, a mayor tiempo de permanencia en el espacio, más carga deberá transportarse, así como más experimentos para llevar a cabo durante la misión.

En todo caso, y como verdadera nave interplanetaria, el sistema NAUTILUS-X debe responder a diversos condicionantes que la diferenciarán de una cápsula que sólo debe girar alrededor de la Tierra. Además del espacio interior disponible, deberá tenerse en cuenta la seguridad de los astronautas, es decir, deberán aplicarse todas las tecnologías apropiadas para reducir en lo posible la dosis de radiación espacial que éstos recibirán durante cualquier viaje. También deberá tener la suficiente flexibilidad para que los ocupantes puedan comunicar con la Tierra de forma cómoda y no precaria, permitir el trabajo en su exterior, etc. El vehículo podría llevar robots autónomos y semi-autónomos para inspecciones externas, reparaciones, y otras tareas, eliminando los riesgos para los astronautas. Propuestas ya en funcionamiento, como el Robonauta (R2), instalado en la estación espacial internacional, muestran el camino a seguir es este sentido. De momento el R2 ha sido diseñado sólo para trabajar en el interior del complejo orbital, pero en el futuro se podría construir uno para operar fuera de la ISS, disminuyendo la necesidad de que los astronautas tengan que salir, con el peligro que ello supone.

MISIONES

Aunque su masa total pueda ser limitada, comparado con otras propuestas interplanetarias, un vehículo NAUTILUS-X continúa siendo una nave con un tamaño importante. Para evitar tener que dotarlo con un sistema de propulsión potente, los ingenieros proponen que en sus misiones a la Luna o Marte no alcancen una órbita alrededor de estos cuerpos, sino que lo hagan alrededor de sus puntos de Libración (L1 o L2). Estos puntos de Lagrange son zonas de equilibrio gravitatorio, regiones del espacio donde la gravedad de la Luna, la Tierra y el Sol, por ejemplo, se equilibran, y es posible para un vehículo colocarse en órbita a su alrededor. Se orbita en torno a la nada, y entrar y salir de un punto de Lagrange requiere de relativamente poco combustible. Así pues, el sistema NAUTILUS-X podría ser colocado fácilmente en las cercanías de esos puntos, que actuarían como posición de espera previa al desembarco, o incluso como atalayas.



La centrifugadora podrá probarse inicialmente junto a la estación espacial internacional. (Foto: © M. L. Holderman/JSC/SSP)

Transportando un vehículo de aterrizaje adosado, sería éste el que llevaría a parte de la tripulación a su destino final, ya fuera la superficie de la Luna, Marte o un asteroide. De pequeño tamaño, este vehículo actuaría como lo hizo el Módulo Lunar del programa Apolo, concebido sólo para operar en el ámbito de llegada. Los astronautas efectuarían su misión en el lugar de aterrizaje, y después regresarían hasta el NAUTILUS-X una vez transcurrido el plazo, en una maniobra de encuentro de bajo gasto energético.

En su posición estática respecto al cuerpo a explorar, la nave podría utilizarse mientras tanto como lugar de observación. Nada impediría, en caso necesario, que recibiera suministros procedentes de la Tierra, prolongando su presencia de manera indefinida, actuando de estación espacial, hospital, etc.

El Robonauta 2 es un robot prototipo para futuros ingenios que sustituyan a los astronautas en multitud de tareas dentro y fuera de los vehículos espaciales. (Foto: NASA)

FIABILIDAD

Es evidente que lo que más temen los ingenieros cuando diseñan una nave espacial es que tenga fallos de funcionamiento antes del final del tiempo de su misión. Para el tipo de planes en los que estaría involucrada, la NAUTILUS-X debe ser una nave capaz de funcionar sin problemas durante períodos que irían de 1 a 24 meses. La mayoría de misiones de exploración interplanetaria actualmente propuestas entrarían dentro de este margen. Como ya se ha dicho, se ha demostrado con anterioridad que un astronauta puede estar más de 1 año en el espacio de forma continuada (algunos llevan mucho más a lo largo de varios vuelos), y no parece imposible que se logre una estancia de dos años sin grandes dificultades. En todo caso, la de-

mostración de que esto es así puede hacerse con relativo poco peligro en la estación espacial internacional, y en experimentos como los de Mars500 realizados en la Tierra. La cuestión es si la propia nave espacial puede mantener con vida a sus tripulantes durante todo ese tiempo.

La estación orbital lleva muchos más años en activo, y en este caso la respuesta podría volver a ser sí. Sin embargo, son múltiples los equipos que han sucumbido con el paso del tiempo y que han tenido que ser reemplazados. La ISS goza de un bien surtido programa de recambios, y la cercanía con la Tierra hace suponer que en caso necesario se puede esperar la llegada de nuevos elementos para sustituir a otros que fallen. Este lujo no estaría disponible para un vehículo interplanetario, de modo que el NAUTILUS-X deberá demostrar que la tecnología está lo bastante madura como para funcionar sin fallos durante el período previsto. La fiabilidad de los componentes, ante situaciones adversas e inesperadas, como una tormenta solar, debe estar garantizada, y sólo el ensayo en el espacio puede permitirnos afirmar que esto sucederá así.

Con una capacidad de seis tripulantes, el NAUTILUS-X debe funcionar a pleno rendimiento, proporcionando los consumibles que requiere tal tripulación, en cuanto a aire, agua y alimentos, así como una capacidad de eliminación de CO2 o de generación eléctrica. Ninguno de estos sistemas básicos puede fallar, o de lo contrario se pondría en peligro la misión e incluso la vida de los viajeros. Por tanto, la nave debe autosostenerse y proporcionar todo lo necesario durante el tiempo previsto.

Sabiendo que el vehículo no debe reentrar en la atmósfera terrestre para regresar a la Tierra (otra cápsula se ocuparía de recoger a los tripulantes y llevarlos a casa), es posible proponer que el sistema NAUTILUS-X realice diversas misiones consecutivas, una vez recibidos los correspondientes suministros. Así, si la nave está certificada para al menos 24 meses, debería poder realizar varios viajes a la Luna de 1 mes de duración cada uno. Además, siguiendo la tradición astronáutica, que hace que las naves espaciales sean diseñadas con amplios márgenes, es de esperar que el NAUTILUS-X sea lo bastante resistente como para multiplicar por dos o más su tiempo de actividad requerido, como una forma de garantizar que sus sistemas trabajarán sin dificultades el período mínimo preestablecido.



La NASA propuso hace años el Transhab, un módulo inflable para la estación espacial. (Foto: NASA)

¿LO VEREMOS?

En los tiempos que corren no se puede decir que vayamos a ver esta propuesta hecha realidad en un plazo corto de tiempo. El estudio, al menos, pone de manifiesto que es posible desarrollar un vehículo interplanetario modular por un coste razonable, permitiéndonos abandonar de nuevo la órbita de la Tierra.

Pero también es verdad que, ante la ausencia de fondos para programas completos que contemplen el regreso a la Luna o la ida a Marte, se está optando por dedicar recursos al desarrollo de tecnologías que faciliten estos proyectos en el futuro, en caso de que se decida llevarlos a cabo. Por eso, paradójicamente, se está más cerca de obtener la tecnología necesaria para el NAUTILUS-X que para cualquier otra cosa.

Por ejemplo, antes de iniciar un desarrollo definitivo, no es descabellado plantear el ensayo de algunas de esas tecnologías en la mejor plataforma actualmente disponible: la estación espacial internacional. Se pueden realizar en ella estudios fisiológicos y de resistencia perfectamente aplicables, y se puede lanzar hacia ella un módulo inflable para probar su comportamiento de forma controlada y durante tiempos largos. De la misma manera, es posible construir a medio plazo una centrifugadora y comprobar en qué grado es útil. Con un diámetro de 9 a 12 metros, podría ser lanzada en un cohete Delta-IV o Atlas-V y llevada a la estación por menos de 150 millones de dólares, unos 40 meses después de su aprobación. Allí se la haría girar más o menos rápido, generando diversas condiciones de gravedad parcial para comprobar sus efectos y la conveniencia de su uso. La centrifugadora, inflable, estaría diseñada para ser utilizada por los astronautas de la estación, que disfrutarían de períodos de gravedad útiles para su preparación previa al retorno a la Tierra, o para mantenerse físicamente en forma durante sus expediciones, así como para aprovechar el espacio disponible en su interior para experimentos, recreo, etc.

Si fuésemos más ambiciosos, podría construirse un NAUTILUS-X mínimo y unirlo a la ISS durante un tiempo apropiado, durante el cual se controlaría su funcionamiento para demostrar que está lo bastante maduro como para ser usado en solitario más adelante.

Las posibilidades son inmensas, y suficientes como para revolucionar nuestro futuro como especie exploradora del sistema solar, tal y como hicieron otros vehículos “X” en el pasado de la aeronáutica y la astronáutica ■



Archivo Histórico del Ejército del Aire (AHEA)



Accidente de Bristol Fighter F2B durante la campaña de Marruecos pilotado por el alférez Aleman



Cinco días antes del desembarco español en Alhucemas, los rifeños de la kábila de Beni Hosmar ponen sitio a Kudia Tahar. La posición estaba protegida por una guarnición de 130 hombres del Regimiento Infante nº 5, una batería de 70/16 y un destacamento de telegrafistas. El jefe de la posición era el Capitán Gómez Zaracíbar. Desde primera hora del día, los españoles sufren fuego de fusilería, de cañón y de mortero. Las tiendas se incendiaron y se hundió el parapeto de la posición tras este primer ataque, después del cual los rifeños llegaron hasta las alambradas, donde fueron rechazados por los españoles.

A la jornada siguiente empeoró la situación, pues el agua y los víveres se agotaron enseguida. No cesaron los ataques de un enemigo mucho más numeroso, que además impedía la llegada de ayuda desde el exterior.





Acrobacia circense del Alférez Vallés subido a un hidroavión Savoia S-62 (parte delantera) durante la campaña de Marruecos.


Avenida de Madrid, 1 - Telf. 91 665 83 40 - e-mail: ahea@ea.mde.es
Castillo Villaviciosa de Odón
28670 VILLAVICIOSA DE ODON. MADRID



Nuestro Museo

DOUGLAS C-47 (DC-3)

De los 67 aviones C-47 (versión militarizada del DC-3) que llegó a tener el Ejército del Aire, los dos primeros fueron adquiridos a un particular británico a finales de 1946, causando alta en el Servicio el 11 de marzo de 1947, uno de los cuales se destinó a la Escuela Superior de Vuelo y el otro al Grupo de Estado Mayor (bajo la denominación militar T.3-1 y T.3-2 respectivamente).

Los siguientes 22, procedentes de la USAF (T.3-3 a T.3-24) tras los acuerdos con los EE.UU, empezaron a llegar entre mayo de 1956 y diciembre de 1957, y fueron destinados al recién creado 3er Escuadrón del Ala 35 en Getafe, hasta que en junio de 1959, al recibirse los 6 primeros DC-4, pasaron a formar parte de los dos primeros Escuadrones de dicha Ala, para sustituir a los ya vetustos Ju-52.

Las extraordinarias características de estos aviones hicieron que



el Ejército del Aire comprara 30 unidades más a la compañía estadounidense Charlotte Aircraft Engineering (T.3-25 a T.3-54) que fueron incorporándose entre octubre de 1961 y marzo de 1963.

El Ala de Bombardeo Ligero nº 26 de Albacete deja de ser unidad de bombardeo en septiembre de 1962 para transformarse en unidad de transporte, Ala 37, a la que se incorporan estos DC-3, siete de los cuales pasaron al Grupo de Estado Mayor y de este a la Escuela de Polimotores de Jerez, trasladada en junio de 1963 a Matacán (Salamanca).

Dos más llegaron procedentes de la USAF (T.3-55 y T.3-56) en 1963, y se compraron por último once aviones a Iberia durante 1965 y 1966 (T.3-57 a T.3-67). Además de las unidades citadas, estuvieron en plantilla en el Ala Mixta nº 46 (Gando), la AGA, el Grupo de EM y la Escuela de Paracaidismo, entre otras.

Durante casi tres décadas, los C-47 volaron más de 218.000 horas, y realizaron incontables misiones de escuela de polimotores, de vuelo instrumental, operaciones de carga y transporte en situaciones delicadas de nuestra presencia en África, donde fueron transporte básico del conflicto de Ifni durante 1958. Dos DC-3, los EC-ANV y EC-ARV, estuvieron adscritos al Servicio de Comprobación de Ayudas a la Navegación Aérea, dependiente de la Subsecretaría de Aviación Civil, pero operados por el Ejército del Aire hasta 1970, en que fueron sustituidos por material más moderno (Falcon 20).

El 3 de febrero de 1978, los últimos C-47 que se mantenían en vuelo viajan desde Matacán a la Maestranza Aérea de Cuatro Vientos para su desguace. Pocos días antes habían hecho lo propio los del Grupo 91 y el único que todavía permanecía en la AGA. El 18 de abril fueron dados de baja en el Servicio.

El avión que se exhibe en el Museo, el T.3-36, entró en servicio en enero de 1962 en el Ala 35, y recorrió durante su vida operativa distintas unidades como la Escuela de Polimotores, el Ala 37, Escuela de Paracaidistas; participó desde Gando como transporte de paracaidistas durante las operaciones del Sahara en 1975. Dado de baja en 1976, es entregado al Museo, donde fue completamente restaurado entre el año 1999 y el 2000 por la Asociación de Amigos del Museo.



C-47 expuesto en la plataforma exterior del Museo del Aire.

DOUGLAS C-54 SKYMASTER (DC-4)

Este avión, en su versión civil, surgió por iniciativa de las líneas aéreas norteamericanas. El primer prototipo DC-4E vuela por primera vez en junio de 1938. Demasiado grande y complicado para las demandas co-

merciales del momento es vendido a Japón. Fué el ingeniero jefe de la Douglas, Arthar E. Raymond, quien basándose en el DC-4E diseña un transporte algo más pequeño y sencillo, cuyo primer ejemplar de serie (no se llegó a construir ningún prototipo) vuela el 14 de febrero de 1942. Como dos meses antes los japoneses habían atacado Pearl Harbor, toda la producción es requisada por la Fuerza Aérea, y se adapta el avión para el transporte militar.

Avión de gran capacidad y autonomía (6.800km), va propulsado por cuatro motores Pratt Whiney R.2000 de 1450HP, con una capacidad variable de pasajeros según las necesidades (44 a 60) o una carga de 6000kg. En total se fabricaron 1.165 C-54, 79 DC-4 puramente civiles y 71 C-4 North Star en Canadá, estos últimos provistos de motores Rolls Royce "Merlin", siendo elegido como avión personal por Roosevelt y Churchill. Como dato que respalda su calidad, durante la guerra mundial realizó casi 8.000 travesías del Atlántico, con la perdida solamente de tres aviones.

Con la incorporación de tres DC-4 en 1946, la compañía Iberia inicia su andadura transoceánica, inaugurándose el 22 de septiembre la línea Barajas-Buenos Aires. Para este primer vuelo, Iberia solicitó los servicios como navegante de uno de los profesores de la Escuela de Vuelo sin Visibilidad de Matacán; fue designado el Capitán Indalecio Rego.

Un total de siete DC-4 volaron en Iberia, a los que hay que añadir catorce más adquiridos por otras compañías españolas, que durante más de 20 años prestaron servicio sin que ninguno de ellos se perdiera en accidente.

Diecisiete C-54 (T.4 denominación en el EA) volaron con la Cruz de San Andrés desde 1959 hasta 1977 en el Ala de Transporte nº 35 (15 aviones) y el Grupo de Estado Mayor (dos aviones) basados en Getafe. A los seis primeros que, cedidos por la USAF, llegaron a España en el primer semestre de 1959, se unieron en 1961 y 1962 cinco adquiridos a la compañía Charlotte Aircraft Engineering. Finalmente, en septiembre de este último año y durante los cuatro primeros meses de 1963, causaron alta seis más, también procedente de la USAF.



DC-4 que voló durante toda su vida operativa en el Grupo 91.

Hasta la entrada en servicio del Hércules, a principios de los años setenta, fue el T.4 el único avión de transporte de largo alcance y gran capacidad de carga con que contó el Ejército del Aire. Aparte de las incontables misiones de rutina, de las estafetas a Canarias y demás vuelos regulares, los DC-4 fueron los "abanderados" de España en multitud de países que visitaron, en vuelos a bases OTAN en Europa, llevando ayuda humanitaria ante determinadas catástrofes o en casos de evacuación, como la del Sahara en 1975.

Tras haber realizado más de 75.000 horas de vuelo, los T.4 dejaron de volar en el último semestre de 1976, y fueron dados de baja en el Servicio a lo largo del año siguiente. Durante su dilatadísima vida operativa, solo dos sufrieron accidentes graves: el 4 de julio de 1962 en Gando, y el 9 de agosto de 1976 al estrellarse el T.4-11 en Vejer de la Frontera.

El Museo del Aire expone en una de sus plataformas exteriores, el T.4-10 que voló en el Grupo 91, así como en el hangar nº 2 una cabina del avión a la que pueden acceder los visitantes.

DOUGLAS DC-8

Desde que se inicia el proyecto de este avión en 1955,(DC-8 serie 10), diversas han sido las variantes que se han producido del mismo, hasta llegar a la serie 50, la mejor y más fabricada, que van propulsados por los nuevos motores "Turbofan" JT3D de 8.172kg/e. Un total de 8(todos de la serie 50/55) prestaron servicio en Iberia y otras 16 (de distintas series) en diversas compañías de bandera española.

El Ejército del Aire adquirió dos unidades, la primera en 1978 a McDonnell Douglas (anteriormente había pertenecido a Iberia, con matrícula EC-BAV) y la segunda a AVIACO (EC-ATP) en junio de 1980. Denominados T.15 y matriculados T.15.1 y 2 estuvieron destinados en el 401 Escuadrón (más tarde Grupo 45). Realizaron entre otras, misiones de transporte de personal y material de varios ministerios, de transporte de refugiados y de ayuda humanitaria a diversos países de África e Hispanoamérica. En numerosas ocasiones fueron el vehículo oficial de SS.MM. los Reyes de España en sus viajes de Estado al extranjero.

Su baja definitiva en el Servicio se produjo en junio de 1988 (T.15-2) y mayo de 1989 (T.15-1) tras realizar cerca de 4000 y de 3000 horas de vuelo respectivamente. ■



TOMA DE POSESIÓN DEL NUEVO JEFE DE ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DEL AIRE

El pasado 31 de julio, en el Cuartel General del Ejército del Aire, tuvo lugar el acto de toma de posesión del nuevo Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, general del aire F. Javier García Arnaiz. Dicho acto estuvo presidido por el ministro de Defensa, Pedro Morenés Eulate, y contó con la presencia del Almirante Jefe de Estado Mayor de la Defensa y los miembros del Consejo Superior del Ejército del Aire.

Previamente, el día 30 de julio, el Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, había prestado juramento en el Ministerio de Defensa, junto al Jefe de Estado Mayor del Ejército de Tierra y el Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada, como jefes de Estado Mayor de sus respectivos ejércitos.

El acto comenzó con la llegada del Ministro de Defensa a la lonja del Cuartel General, donde fue recibido por el general Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire saliente, general del aire José Jiménez Ruíz. Una vez recibidos los honores que le corresponden y tras pasar revista a la Escuadrilla de Honores, el Ministro de Defensa saludó a los miembros del Consejo Superior del Ejército del Aire.





Acto seguido, el Ministro de Defensa se trasladó al Salón de Honor del Cuartel General del Aire, donde se desarrolló la ceremonia de relevo de mando entre los dos generales del Aire, simbolizada con la entrega del bastón de mando.

Durante la ceremonia, tanto el Jefe de Estado Mayor saliente, como el entrante dirigieron unas palabras a las autoridades, invitados y miembros del Ejército del Aire, presentes en el acto.

En su alocución, el general Jiménez Ruíz, agradeció a los miembros del Ejército del Aire la colaboración y el apoyo que le han prestado durante sus cuatro años de mandato. El general García Arnaiz, tras agradecer a su antecesor su “entrega, dedicación y amor al Ejército del Aire”, hizo hincapié en el reto al que se enfrentan los componentes del Ejército de Aire, en lo que se refiere al momento actual de “fuertes tormentas y de frentes que llegan sucesivamente”. Si bien recordó que aunque es una situación que afecta al conjunto de la sociedad española, el Ejército del Aire sabrá responder a ella, gracias al “mejor equipo posible de profesionales y de servidores de España”.

El acto finalizó con la entrega del distintivo de autoridad del Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire al general Jiménez Ruíz, por el general jefe del Mando Aéreo General, Fernando Lens Astray, como miembro más antiguo del Consejo Superior del Ejército del Aire.

PARTICIPACIÓN DEL EJÉRCITO DEL AIRE EN LA RETRETA MILITAR

El 2 de mayo tuvo lugar por las calles del Madrid de los Austrias la Retreta Militar, acto que se realiza para conmemorar el heroico comportamiento del pueblo de Madrid con ocasión de los hechos acaecidos en la Plaza de la Villa el 2 de mayo del año 1808.

El acto consistió en un desfile con estaciones de Retreta, comenzando en la Plaza de la Armería del Palacio Real y acabando en la Plaza Mayor. En el mismo participaron diferentes unidades de las Fuerzas Armadas, Guardia Civil y Policía Municipal. El Ejército del Aire estuvo representado por la Escuadra de Gastadores de la Escuadrilla de Honores del Grupo de Seguridad de la Agrupación del Cuartel General del Ejército del Aire, y la Unidad de Música del ACAR Getafe.





PRECISIÓN POR EQUIPOS

1º Clasif. EMP (equipo 1) Ejército del Aire	Capitán José Fuentes Mackintosh Cabo 1º Juan José López López Cabo 1º Francisco Vico López Cabo 1º Juan José Lojo Vázquez Cabo 1º Ángel López Ortuño (*)
2º Clasif. PAPEA (equipo 1) Ejército del Aire	Cabo 1º José Vicente Martínez Cano Cabo 1º Luis Gonzalo Reguera Cabo 1º Christian J. Moltó González Cabo 1º Jesús Gómez Molina Cabo José M. Bustos Abraldes (**)
3º Clasif. PAPEA (equipo 2) Ejército del Aire	Sargento 1º Esther Suárez Fuertes Cabo Patrick Beyer Rodríguez Cabo Rebeca Nobile Martínez Cabo Cándida Harding Ibáñez Cabo Soledad Agea Cuadrado



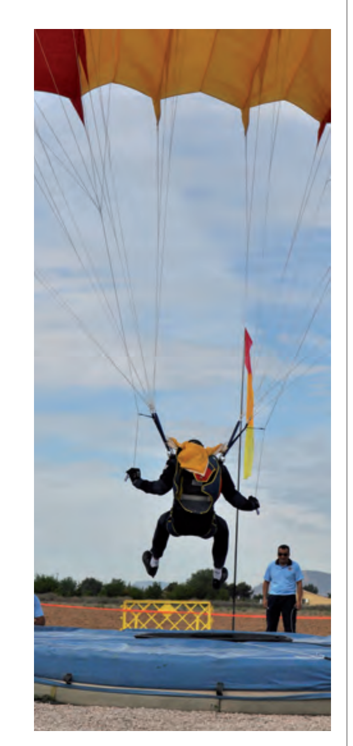
45 º CAMPEONATO NACIONAL MILITAR DE PARACAIDISMO

Organizado por la Junta Central de Educación Física y Deportes del Ejército del Aire, durante los días 4 al 9 de mayo se celebró en la Base Aérea de Alcantarilla el 45º Campeonato Nacional Militar de Paracaidismo.

Esta competición forma parte del plan anual de actividades deportivas del Consejo Superior de Educación Física y Deportes de las Fuerzas Armadas, y en ella participaron 10 equipos (8 del EA y 2 del ET) con la intervención de 50 paracaidistas y la realización total de 732 saltos.

El campeonato abarcó dos modalidades de lanzamiento: precisión de aterrizaje y formaciones en caída libre. Los resultados de la competición tanto en categoría individual como por equipos fueron los que se citan

El campeonato finalizó con el acto de clausura presidido por el jefe de la Agrupación del Cuartel General del Ejército del Aire, general de brigada Pedro Armero Segura, y en el mismo se efectuó la entrega de los galardones a los mejor clasificados en ca-



PRECISIÓN INDIVIDUAL

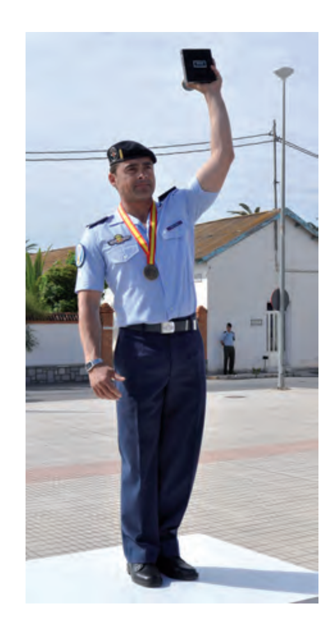
1º Clasif.	Cabo 1º	Ángel López Ortuño	EMP (equipo-1)	Ejército del Aire
2º Clasif.	Cabo 1º	José V. Martínez Cano	PAPEA (equipo-1)	Ejército del Aire
3º Clasif.	Cabo 1º	Luis Gonzalo Reguera	PAPEA (equipo-1)	Ejército del Aire

FORMACIÓN EN CAÍDA LIBRE	
1º. PAPEA (equipo 1). EA	(**)
2º. EMP (equipo 1). EA	(*)
3º. BRIPAC. ET	Brigada Javier Canalejo Flores Brigada Juan Migual Duart Grau Cabo Mayor M. Martínez Puime Cabo 1º Maldonado Jackson Cabo 1º Juan M. Morales Paton (***)

CLASIFICACIÓN GENERAL POR EJÉRCITOS			
1º Clasif.	Ejército del Aire	PAPEA (equipo-1)	(**)
2º Clasif.	Ejército de Tierra	BRIPAC	(***)

da modalidad, con lo que se reconoció el mérito de quienes, compartiendo su profesión militar con la vocación del paracaidismo, han conseguido en esta ocasión los mejores resultados.

Concluido el acto de clausura, se efectuó un breve acto social, en el que la Junta Central de Educación Física y Deportes del Ejército del Aire hizo entrega de un obsequio de recuerdo al jefe de la Base Aérea de Alcantarilla, coronel Alberto Gallego Gordon, en agradecimiento a toda la unidad por el apoyo prestado para el desarrollo del cuadragésimo quinto Campeonato Nacional Militar de Paracaidismo.







XXX CURSO DE TRANSFORMACIÓN EN MATERIAL C.15

El 4 de mayo, presidido por el coronel jefe del Ala nº 15, Fernando de la Cruz Caravaca y con motivo de la finalización del "XXX curso de transformación en material C15", tuvo lugar el acto de entrega de diplomas acreditativos a los pilotos de las Alas números 12, 46 y 15 del Ejército del Aire, entre los que se encontraba el piloto francés de intercambio en España, en el Ala nº 15.

El acto, que tuvo lugar en la sala de *briefing* del Ala, comenzó con una breve alocución del jefe de la Unidad, valorando la importancia del curso realizado para el Ejército del Aire, en particular para las tres Alas implicadas. También destacó la buena labor realizada por el 153 Escuadrón, responsable de la formación inicial en material C15, y agradeció a todo el personal del Ala su trabajo y dedicación. A continuación se procedió a la entrega de los diplomas.

Los pilotos que se han hecho acreedores al citado diploma han sido el comandante de la Fuerza Aérea francesa Pierre Cornetto, los tenientes del Ala nº 12 Miguel Ángel Acero Espina y Roberto García Macías, los tenientes del Ala nº 46 Jorge Agulló Peña y Guillermo Ruiz Ivañez y los tenientes del Ala nº 15 Esteve Ferrán Renaud y Antonio Espejo Lunar.



Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es



18º CURSO DE ACTUALIZACIÓN

Del 9 de abril al 22 de mayo, se desarrolló en el Centro de Guerra Aérea, el 18º curso de actualización para el desempeño de los cometidos de suboficial mayor del Cuerpo General del Ejército del Aire (1ª tanda). Presidió la ceremonia de despedida el Jefe de Estado Mayor del Aire, general del Aire José Jiménez Ruiz.



VISITA A LA BASE AÉREA DE ARMILLA Y ALA 78 DEL JEFE DE ESTADO MAYOR DE LA FUERZA AÉREA DE TURQUÍA

El general Mehmet Erten, jefe de Estado Mayor de la Fuerza Aérea de Turquía visitó el día 10 de mayo la Base Aérea de Armilla y el Ala 78.

A su llegada a la base fue recibido por el jefe de la Base, coronel Julián Roldán Martínez, y una comisión nombrada al efecto.

Durante la visita tuvieron la oportunidad de contemplar un ensayo de la "Patrulla Aspa", ver una exposición estática de los helicópteros de enseñanza (Sikorsky y Colibrí), visitar la sala de la memoria histórica de la Unidad y departir con el personal que le acompañaba sobre asuntos de enseñanza y otros temas de interés.

Posteriormente, la comitiva se trasladó a la Alhambra, en donde pudieron admirar las esplendorosas salas y jardines de la cultura nazarí y disfruta de una excelente vista panorámica de la ciudad.

La visita finalizó a pie de avión, donde el general Erten agradeció al personal de la Base la atención y el acogimiento recibido, manifestando su admiración por la espectacularidad de la exhibición aérea y su entusiasmo por la visita realizada.



EL ALA 48 SE HACE CARGO DEL DESTACAMENTO ORIÓN EN YIBUTI

El 16 de mayo despegó de Getafe el D.4 04 del Ala 48 que forma parte del 23º contingente del Destacamento Orión, contribución del Ejército del Aire a la operación Atalanta de la Unión Europea. Este destacamento opera desde la Base Aérea de Yibuti.

Esta será la tercera ocasión en la que el destacamento Orión esté atendido por tripulaciones y aviones del Ala 48.



Las aeronaves de Ala fija del Ala 48 ya han participado en otras misiones internacionales, como fueron Unified Protector desde Cerdeña, Noble Centinela con despliegues en Cabo Verde y Canarias, FRONTEX con despliegues en Senegal y Mauritania, etc.

Así mismo, desde el año 2005 el Ala 48 tiene de forma permanente un despliegue de tres helicópteros Súper Puma en Afganistán, el destacamento HELISAF, que opera desde la FSB de Herat en beneficio de la operación de ISAF.

RELEVO DE MANDO EN LA FSB DE HERAT

El 6 de junio se produjo la transferencia de autoridad en la Base de Apoyo Avanzado (FSB) de Herat. El coronel Domingo Porras Antiller, tras cinco meses de misión, cedía el mando de la Jefatura de la FSB y jefe de Fuerza al coronel Carlos de Palma Arrabal. El acto fue presidido por el comandante del RC-West, general Luigi Chiapperini, y el comandante del Centro de Operaciones Aéreas del Mando Aéreo de Combate, general Jaime Martorell.

Al acto asistieron numerosas autoridades afganas, así como altos mandos militares de ISAF de varios países como Italia, EE.UU. o Albania.

En su discurso de despedida el coronel Porras quiso agradecer a las tropas españolas, italianas, americanas, búlgaras y albanesas la dedicación y el esfuerzo realizado durante estos últimos cinco meses.

Por su parte el general Martorell recordó que él también estuvo aquí como Jefe de la FSB, y que un trozo de su corazón permanece en Afganistán. Felicitó al XXI contingente, y en particular al coronel Porras, por su eficaz desempeño con un "misión cumplida". Para finalizar, dirigió unas palabras al coronel De Palma, al que le recordó el honor, el privilegio, y la gran responsabilidad que significa el dirigir un grupo internacional de hombres y mujeres en la misión de reconstrucción de Afganistán.







TOMA DE POSESIÓN DEL TENIENTE GENERAL EUGENIO FERRER PÉREZ COMO JEFE DEL MANDO AÉREO DE COMBATE

El 16 de junio tuvo lugar la toma de posesión como jefe del Mando Aéreo de Combate del teniente general Eugenio Ferrer Pérez, en un acto celebrado en la plaza del Sabre de la Base Aérea de Torrejón.

El acto, al que asistieron diversas autoridades civiles y militares, comenzó con la llegada del jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, general del Aire José Jiménez Ruiz, quien presidió la toma de posesión. Tras recibir los honores de ordenanza, pasó revista a las fuerzas participantes compuestas por Escuadra de Gastadores, Escuadrilla de Honores y la Unidad de Música del Acuartelamiento Aéreo de Getafe.

Una vez leída la resolución por la que el teniente general Ferrer era nombrado jefe del MACOM, las fuerzas participantes entonaron el himno del Ejército del Aire, tras lo que siguió el homenaje a los caídos. El acto finalizó con un desfile terrestre y aéreo en el que participaron aeronaves C.15 del Ala 12 y TM.11 del Grupo 47.

El teniente general Ferrer, nacido el 29 de septiembre de 1953, es piloto de transporte y piloto de caza y ataque, y cuenta con más de 4.500 horas de vuelo en aviones como el Mirage F-1, el F-18 o el C-130 Hércules.

El nuevo jefe del Mando Aéreo de Combate ha estado destinado en la Agregaduría de Defensa en Londres, fue director de la Academia General del Aire entre los años 2001 y 2004 y desde septiembre de 2009 hasta la actualidad, ha sido jefe del Mando Aéreo de Canarias.



RELEVO DE MANDO EN EL CENTRO DE SISTEMAS AEROESPACIALES DE OBSERVACIÓN

El 21 de junio presidido por el 2º jefe del Mando Aéreo General, general de división Miguel Moreno Álvarez, se ha tenido lugar el acto de relevo de mando de la Jefatura del Centro de Sistemas Aeroespaciales de Observación (CESAEROB).

A la llegada del general Moreno, tras recibir las correspondientes novedades del coronel Antonio Lorenzo Vázquez y saludar a las autoridades militares, invitados civiles y personal militar y civil del Centro asistentes al acto, se procedió al comienzo del mismo dándose lectura a la resolución con el nombramiento del coronel Juan Manuel Piñero Sipán, como nuevo jefe del CESAEROB.

Tras la lectura de la fórmula de toma de posesión, el coronel entrante realizó el juramento de cumplir fielmente las obligaciones del cargo con lealtad al Rey y a la Constitución. Tras el juramento, ambos coroneles intercambiaron sus posiciones, concluyendo así el acto de relevo de mando.

Tras la ceremonia, el general Moreno, acompañado por los coroneles saliente y entrante, se dirigió al despacho de Jefatura de la Unidad para la firma de las actas de la entrega administrativa del Centro de Sistemas Aeroespaciales de Observación y finalizar así el relevo.





TOMA DE POSESIÓN DEL NUEVO JEFE DEL MANDO AÉREO DE CANARIAS

El 28 de junio tomó posesión como jefe del Mando Aéreo de Canarias, el General de División Javier Salto Martínez-Avial, en un acto que se celebró en la Base Aérea de Gando.

El acto comenzó con la llegada del jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, José Jiménez Ruiz, que presidió la toma de posesión. La ceremonia contó con la presencia de diversas autoridades civiles y militares del archipiélago, así como representantes del mundo cultural y empresarial, entre las que cabe destacar a la delegada del Gobierno en Canarias María del Carmen Hernández Bento y los alcaldes de Las Palmas de Gran Canaria e Ingenio Juan José Cardona González y Juan José Gil Méndez, el presidente del Cabildo Insular de Gran Canaria José Miguel Bravo de Laguna, el vicepresidente 2º de la Mesa del Parlamento de Canarias Manuel Fernandez González, entre los representantes de las Fuerzas Armadas estaban presentes el teniente general jefe del Mando de Canarias Cesar Muro Benayas, el contraalmirante comandante del Mando Naval de Canarias Salvador María Delgado Moreno y el general de brigada jefe de la Brigada de Infantería Ligera de Canarias Alfonso García-Vaquero Pradal.



Tras rendir los honores de ordenanza y pasar revista a las fuerzas participantes compuestas por Escuadra de Gastadores, Escuadrilla de Honores y Unidad de Música del Mando, se dio lectura a la resolución, en la que fue nombrado para el cargo. Acto seguido el general Salto Martínez-Avial realizó el juramento de cumplir fielmente las obligaciones del cargo. El acto finalizó con un desfile terrestre por parte de las fuerzas participantes.

El general Salto, perteneciente a la XXX Promoción de la Academia General del Ejército del Aire, ha acumulado más de 2.600 horas de vuelo, fundamentalmente en Mirage F1 y finalmente en EF2000. Ha realizado diversos cursos, entre ellos el de Caza y Ataque, Estado Mayor, ACSC en EEUU, Alta Gestión Logística y el de Altos Estudios Estratégicos para oficiales superiores iberoamericanos.

Ha estado destinado en el Estado Mayor del Mando Aéreo de Canarias (1994), Cuartel General de la OTAN en Nápoles AIRSOUTH para participar en las operaciones en la antigua Yugoslavia (1995), en la Agencia de la OTAN "NETMA" en Munich (1997), jefe del Ala 11 y de la Base Aérea de Morón (2003), director de Operaciones del Centro de Operaciones Aéreas Combinadas de la OTAN nº 8 (2006). Ya con el empleo de general de brigada es nombrado subdirector de Sistemas de Armas del MALOG, jefe del programa EF2000 (2009).

En enero de 2011 asciende a general de división y es nombrado director de Sistemas de Armas del MALOG y en junio de 2012 jefe del Mando Aéreo de Canarias.



el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

"Canario" Azaola
Miembro del IHCA



Hace 100 años
Nacimiento

Palma 10 julio 1912

Hijo de doña Isabel Salom Sureda y de don Juan Esteva Canet, en la capital balear ha nacido un niño que recibirá el nombre de Francisco.

Nota de El Vigía: Paco Esteva hizo la guerra como artillero; resultó herido dos veces y alcanzó en 1938 el empleo de capitán de complemento. Atraído por la Aviación, cuya actuación en tantos frentes había admirado, en 1940 ingresó en la Academia Militar de Ingenieros Aeronáuticos. Su poblado bigote daría lugar al apodo de "El Káiser" que pronto se popularizó. En las vacaciones obtiene en la Escuela de Monflorite los títulos "A","B" y "C" de vuelo sin motor, y junto a su promoción de ingenieros, en la escuela del Copero el de Piloto Elemental de Aeroplano (foto). Terminada su formación, en 1945 se le concede el título facultativo y el empleo de capitán del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos. Su primer destino, la Maestranza Aérea de Baleares, como jefe de los talleres destacados en la Base de Hidros de Pollensa; luego, por concurso, se incorpora a la A.G.A. como profesor y jefe de los talleres destacados de la Maestranza de Albacete en San Javier y Alcantarilla.

"Suelto" en las Bücker *Jungman* y *Jungmeister, Tiger Moth*, GP-2, Gotha 145, HS-42, Ju-52 y en los hidros He-60 y Do-24, en 1949 creyéndose en condiciones de entre namiento y práctica de pilotaje exigibles para la obtención de título de Piloto de Avión de Guerra, con el apoyo del director de la A.G.A, solicita al ministro del Aire le sean hechos el examen y pruebas para su logro. Lógicamente, le fue concedido. Tras cuatro años de ejercer de ingeniero, probar aviones y dar clases de geometría analítica, electricidad, defensa pasiva o termodinámica, al fin, la Academia le deja marcharse y en 1951 pasa a la situación de supernumerario al ser contratado por La Hispano Aviación, trabajo que compatibiliza con el de profesor del Aero Club de Sevilla.

Como ingeniero, Esteva en escasas ocasiones, o en ninguna, tendría la obligación de volar, pero dada su enorme afición, no perdía ocasión de "pinchar" un vuelo; de esta forma, se las arregló para hacer bastantes horas en los "Buchones", que dominaba. Recordemos, su alucinante exhibición en el Festival Aéreo de Sevilla 1958 y en Jerez el año siguiente. En cuanto al "Saeta", formó parte de aquel trío mágico con "Perico" Santa Cruz y Fernando de Juan Valiente, que dentro y fuera de España se encargaron de "sacarle chispas".

Cuando La Hispano contrató con el gobierno de la República Árabe Unida, la entrega de cinco "Saeta" (uno viajó por mar y el resto en dos DC-6) Esteva encabezó el equipo técnico que la factoría envió a aquel país; su función, montar los aviones e instruir a toda prisa a los pilotos egipcios, dado que el presidente Nasser quería que volasen el 23 de julio en el desfile conmemorativo de su llegada al poder.

Terminado el primer avión, el vuelo inicial lo hizo "El Káiser", quien recibido con vítores y aplausos, fue sacado a hombros de la cabina. En el desfile, acompañado como copiloto por un aviador egipcio, hizo una extraordinaria exhibición ante Nasser, quien entusiasmado, pidió que se repitiera. A la tarde, ante el asombro de nuestro personaje, el presidente condecoraba al piloto egipcio quien "oficialmente" había sido su autor.

El año siguiente desfilarían siete aviones, los cinco ya citados y dos ensamblados en Helwan. Esteva mostró el reactor español a diversas personalidades, entre ellas, al presidente de Guinea, exhibición que tuvo lugar en El Cairo, y a punto estuvo de tener un final catastrófico. Tras una serie de figuras, ya solo quedaba el picado casi vertical desde 700 metros. Al realizarlo, debió de entusiasmarse con la velocidad y cuando quiso iniciar su salida ya con el avión muy bajo, tuvo que agarrar la palanca con las dos manos, y con toda su fuerza logró salir casi rozando el suelo. Había alcanzado 7,9 g's y desprovisto de los imprescindibles "zahones", se sintió fatal; tanto, que comunicó por radio que aterrizaba de inmediato y que tuvieran preparada una ambulancia. Dadas las lesiones internas que padecía, hubo de ser sacado del avión con asiento y todo. Por fortuna, luego de tirarse un mes entero

Hace 85 años
Devoción

Chipiona(Cádiz)
8 septiembre 1927

Esta tarde, una patrulla de tres aparatos militares sobrevoló la Villa, arrojando flores sobre la Virgen de Regla, cuya procesión fue presidida por los Infantes Don Alfonso y doña Beatriz de Orleáns, con el alcalde de Chipiona y demás autoridades.

Los Infantes recibieron reiteradas muestras de respeto, y al acto se asoció todo el pueblo e innumerables romeros de la comarca.

Nota de El Vigía: El teniente coronel Cotro, quien gozó de la amistad del Infante, y le acompañó en sus últimos vuelos, sin el menor fundamento escribió en su día: "La devoción del Infante a la Virgen de Regla data de 1921; cuando siendo teniente aviador, resultó herido de bala en una rodilla; luego de encomendarose a ella, con fe ciega le atribuyó su total recuperación.

Don Alfonso que ya acostumbraba a visitar Chipiona, desde ese momento y como promesa a la Virgen, comenzó a realizar este vuelo, que mas tarde lo delegó a otros –el mismo Cotro participó– puesto que él, quería marchara a pie junto a la Virgen".

Como recuerdo a tan legendario aviador y por cortesía del Cronista Oficial de Chipiona D. Juan Luis Naval Molero, queremos mostrar esta foto de Don Alfonso; quien, ya mayor, continuaba volando.

en el hospital, y otro más de recuperación, se repuso totalmente.

Ya teniente coronel, en 1965 fue destinado los Servicios de Aviación Civil del Sector Aéreo de Baleares, desfogando su pasión por el vuelo, como instructor del Aero Club.

Cuando los tres primeros pilotos del Real Aero Club de Mahón-Menorca terminaron el curso, el Aero Club Balear quiso sumarse al festivo acto de entrega de títulos y el 9 de agosto de 1968, escoltada por un Grumman del SAR, y con nuestro personaje al frente, desplazó allí toda su flota de avionetas.

Tras la celebración, con una comida en el Club Marítimo, cuando las avionetas preparaban su regreso a Palma, Esteva despegó con la AISA I-11B (EC-BJH). y luego de una pasada rasante sobre la terminal del aeropuerto, bordó un "tonel" en cuatro tiempos. Al volver, invirtió el avión, intentando una maniobra evidentemente peligrosa que le llevó a estrellarse contra el suelo, muy cerca de la plataforma de estacionamiento y la terraza donde se agrupaba numeroso público. Algunos reaccionaron aplaudiendo. Así, de una forma "tonta", voló al mas allá un piloto de 56 años, experto con 2.500 horas, cuyo bigote abundante o a veces, como su pelo cortado a "cepillo", lo identificaban totalmente; era "El Káiser".



Hace 60 años
Desgracia

Santander 4 septiembre 1952

Para llevar a cabo un trabajo fotográfico de las obras del aeropuerto de Parayas, se había desplazado al norte el pequeño bimotor Miles "Aerovan" (EC-ACQ) de la compañía Aerotécnica. Pilotado por el teniente coronel José Llaca Álvarez, le acompañaban el mecánico Donato Muñoz, el fotógrafo Esteban Becerra y como pasajera, su mujer Mercedes Suárez.

Habiendo despegado a media mañana de Llanes con buena visibilidad, el vuelo transcurrió con normalidad, viéndose a aquel "huevo volador" sobre el cabo Oyambre siguiendo la costa con rumbo este. Pocos minutos después, cuando volaba entre Toñanes y Novales, el aparato perdió rápidamente la escasa altura que llevaba, y tras rozar el techo de una cabaña situada sobre una pequeña loma, se precipitó violentamente contra el suelo en un bosquecillo de fresnos en esta última localidad. Bien entre los restos del aparato o despedidos de él, todos murieron en el lugar, salvo la señora de Llaca que trasladada en gravísimo estado a Comillas falleció poco antes de llegar al centro sanitario.

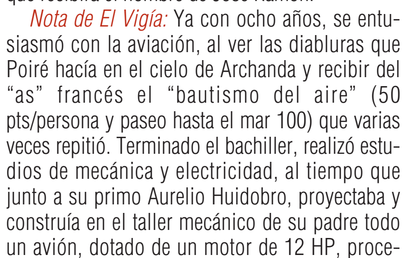
En la fotografía, aparece el matrimonio Llaca durante la celebración de la boda de Daniel; quien, como veíamos (RdeAyA - 6-2.012), había perecido dos meses antes de este accidente.

José luce sobre su uniforme sendas Cruces de Hierro de 1ª y 2ª clase, con las que fue recompensada su actuación en Rusia (4ª Esclla. Azul) donde se reveló como un excelente cazador, con cuatro derribos en su haber.



Hace 100 años
Nacimiento

Bilbao 6 septiembre 1912



Hijo de D. Ramón Mosquera y Dª Consuelo Retana ha nacido en esta Villa un niño que recibirá el nombre de José Ramón.

Nota de El Vigía: Ya con ocho años, se entusiasmó con la aviación, al ver las diabluras que Poiré hacía en el cielo de Archanda y recibir del "as" francés el "bautismo del aire" (50 pts/persona y paseo hasta el mar 100) que varias veces repitió. Terminado el bachiller, realizó estudios de mecánica y electricidad, al tiempo que junto a su primo Aurelio Huidobro, proyectaba y construía en el taller mecánico de su padre todo un avión, dotado de un motor de 12 HP, procedente de una moto. Para el vuelo de prueba, en un camión lo llevaron a Vitoria; pero recojamos lo que la prensa (16.4.1932) contó.

Juzgamos un error que el aparato fuera tripulado por el joven constructor que si bien se ha revelado como competente técnico, nunca debiera haberse decidido a pilotar la avioneta que lleva su nombre. Falto de pericia (era la primera vez que volaba), y después de haber despegado el aparato obedientemente, demostrando su perfecta navegabilidad, debido a una falsa maniobra fue víctima de un accidente que por fortuna, no tuvo consecuencias graves. El aparato será reparado y volará. ¡No les quepa la menor duda!

Unas leccioncitas, Ramonchu, y a seguir sin desanimarse en compañía de su colega Huidobro. Que donde hay "madera" y valor, pueden salir buenos discípulos de Lindbergh.

Mosquera obedeció, y con una de las dos becas que para piloto–aviador, había creado la Caja de Ahorros Vizcaína, inició el curso en la Escuela Pombo en Sondica, terminándolo en Getafe (Licencia nº 175- 13.8.1934).

El Alzamiento militar le sorprendió en Las Palmas y en septiembre se encontraba ya en Tablada haciendo el curso de Transformación de donde, con el empleo de alférez, pasó a los "Junkers" y luego a los Romeo 37 del 1-G-12, entones en Talavera. Aún en fase de entrenamiento, con el Grupo desplegado en el campo de Griñón, el 15 de mayo de 1937 cuando a bordo del avión 12.18 iniciaba un vuelo, en compañía del alférez observador José Luis Bisquerra Sáinz, al intentar un viraje a la vertical a escasa altura y poca velocidad, entró en pérdida, cayó de buje y se incendió inmediatamente. Dos aviadores habían perdido la vida; nuestro protagonista tenía 24 años y en documentos oficiales se calificaba su valor como acreditado. En cuanto a *Serenidad, Disciplina, Laboriosidad, Afición, Entusiasmo, Inteligencia y Dotes de mando* se valoraba como mucha; Conducta muy buena y la *Conceptuación general* como sobresaliente.

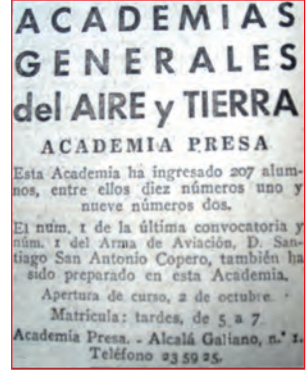
Hace 60 años
Misión cumplida

Madrid 4 septiembre 1952

Con ocasión de su cese al frente del Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR), para pasar a mandar el Ala 37 de Transporte, el coronel Luis Serrano de Pablo ha sido objeto de un homenaje. Sus subordinados de toda España le han ofrecido un banquete, en el transcurso del cual, el veterano hidrista, coronel Justo Fernández Trapa, en nombre de todos los jefes oficiales y suboficiales especialistas, le ha hecho entrega de un emblema de piloto en oro, platino y brillantes, en cuyo reverso puede leerse *El S.A.R. a su coronel.*

Hace 60 años

Madrid 25 septiembre 1952



ACADEMIAS GENERALES del AIRE y TIERRA

ACADEMIA PRESA

Esta Academia ha ingresado 207 alumnos, entre ellos diez números uno y nueve números dos.

El núm. 1 de la última convocatoria y núm. 1 del Arma de Aviación, D. Santiago San Antonio Copero, también ha sido preparado en esta Academia.

Apertura de curso, 2 de octubre.

Matrícula: tardes, de 5 a 7.

Academia Presa. - Alcalá Galiano, n.º 1. Teléfono 23 59 25.

De ABC.

Internet y nuevas tecnologías

Roberto Plá
Teniente coronel de Aviación
http://robertopla.net/

INTERNET

PORTAL DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Como parte de la Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa (ETID), la Subdirección General de Tecnología e Innovación (SDG TECIN), organismo que tiene las competencias en materia de gestión de la I+D dentro del Ministerio de Defensa, gestiona, mantiene y dinamiza del Portal de Tecnología e Innovación. No hay que perder de vista que la tecnología se está manifestando como el motor que permitirá al país salir de la crisis, debido a su gran demanda y expectativas de crecimiento futuro. Sin embargo, para que esto se convierta en realidad es preciso fomentar la innovación e invertir recursos materiales y humanos.

En su presentación del Portal, el contralmirante Jesús Manrique Braojos, subdirector general de Tecnología e Innovación nos indica las directrices principales que se han tenido en cuenta en su diseño y puesta en marcha: "crear un lugar común y abierto de encuentro entre todos los agentes involucrados en la oferta y la demanda de tecnología e innovación dentro del ámbito de la Defensa".

A través de esta plataforma, universidades, PYMES, centros tecnológicos y grandes empresas, podrán dar a conocer sus intereses, capacidades, demandas de colaboración y áreas de conocimientos tecnológicos agrupadas en torno a los objetivos a alcanzar en el ámbito tecnológico para cubrir las necesidades declaradas de interés para nuestras FAS, para que les permitan obtener las capacidades militares necesarias. Sin una tecnología adecuada, una fuerza puede estar tan indefensa como si no dispusiera de munición.

El portal proporcionará información sobre los programas en marcha, iniciativas y calendario de eventos relacionados con la innovación tecnológica, de interés tanto para profesionales de las Fuerzas Armadas como del sector industrial, así como las condiciones para tomar parte en los mismos, (convocatorias, plazos, documentación a presentar, etc.) contando para ello con el apoyo y colaboración de sus centros tecnológicos INTA, ITM y CEHIPAR. Supondrá un autentico escaparate del panorama tecnológico de la Defensa.

En cuanto a su orientación a toda la comunidad de Defensa, el Portal supone un hito, ya que es el primero de su naturaleza en el ámbito del ministerio que consta de una parte pública de contenido general y una parte privada de sitios de colaboración que, mediante acceso restringido a usuarios previamente dados de alta en el sistema, permitirá el intercambio de información y el trabajo colaborativo para grupos, comunidades de interés etc., en torno a una temática concreta.

En definitiva, el Portal pretende ser una herramienta de trabajo para los agentes de la comunidad científica nacional, tanto del Ministerio de Defensa como ajenos a él, que permitirá centralizar la información, las iniciativas y los avances logrados, fomentar el trabajo integrado, dinamizar la base tecnológica nacional con actividad en el ámbito de la defensa, y dar a conocer más ampliamente la I+D que se lleva a cabo en el ministerio, ya que la mejora del conocimiento mutuo facilitará la cooperación y la transparencia.

http://delicious.com/rpla/raa816a



DISPOSITIVOS MÓVILES

DICCIONARIO EN EL MÓVIL

La Real Academia de la Lengua ha lanzado una aplicación para móviles que permite consultar todas las entradas del Diccionario. La aplicación es de descarga gratuita y ha sido desarrollada por la editorial Planeta, que también publica el diccionario en papel.

La aplicación tiene un uso muy intuitivo y simple y puede acabar de una vez para siempre con las discusiones sobre como se escribe o que significa una palabra. Con más de 80.000 entradas, la aplicación no es muy prolija en opciones, aunque incluye varios criterios de búsqueda y acceso al interesante apartado de dudas lingüísticas de la web de la Academia.

Desde mediados de julio se puede descargar de la Play Store y de iTunes,

las 'tiendas' de aplicaciones para Android y los teléfonos de Apple. El los primeros días de disponibilidad se estuvo descargando unas 3.000 veces al día, aunque estas cifras podrían aumentar.



La versión en internet del diccionario de la RAE registró, según las estadísticas de la propia web, 65.646.472 accesos de búsquedas en mayo de 2012, lo que supone una media diaria de 2.117.628 consultas.

http://delicious.com/rpla/raa816c

SISTEMAS OPERATIVOS

MIGRAR A WINDOWS 8

En los primeros tiempos de Microsoft la compatibilidad hacia atrás de las nuevas versiones de sistemas operativos constituía una de las mejores ventajas. Se podían obtener nuevas y mejores versiones del sistema operativo y seguir utilizando las versiones antiguas y probadas de las aplicaciones en uso. Esta ventaja fue al mismo tiempo una rémora que lastraba al sistema con diseños anticuados ante la evolución de la tecnología.

El diseño de un sistema operativo moderno implicaba romper con MS-DOS y algunas de sus secuelas y así se hizo a partir de Windows XP, después de los fracasos que supusieron Windows 2000 y Windows Me. Un buen amigo y experto en gestión de *software* me dijo una vez que con Microsoft "solo era aconsejable actualizarse a las versiones impares" y como muy pronto, un año después del lanzamiento. Ironizaba así sobre el riesgo que asumen los primeros usuarios de un producto: sufrir en sus carnes las incompatibilidades, errores y vulnerabilidades de un *software* lanzado prematuramente por razones comerciales.

Microsoft, como cualquier otra empresa, necesita que sus clientes sigan comprando sus productos y no ha tenido otro remedio que ir mejorando la oferta, en calidad y en prestaciones. Después del plante de Windows Vista, el parque de Windows XP instalados es aún muy numeroso como corresponde a una de las versiones más estables de este sistema operativo, a pesar de las repetidas indicaciones de Microsoft sobre el final de las actualizaciones y mantenimiento de esa versión. La promesa de mayor eficiencia en la gestión de los recursos y compatibilidad de hardware de Windows 7 ha sido compensada en parte por los cambios introducidos en su interfaz. En el ámbito empresarial eso supone un esfuerzo de reentrenamiento que muchas organizaciones han procurado evitar.



A pocos meses del lanzamiento de Windows 8, Microsoft ha lanzado una interesante campaña de actualizaciones mediante acciones promocionales dirigidas a llamar la atención de los usuarios de las distintas versiones de Windows que supongan un definitivo impulso para que los usuarios de XP y Vista se pasen al nuevo Windows 8, de forma que los compradores de un PC con Windows 7 (Home Basic, Home Premium, Professional, Ultimate) en el segundo semestre de 2012 podrán actualizarse a Windows 8 por unos pocos euros. Otras ofertas se han diseñado para los usuarios que han probado Windows 8 en su fase de pruebas finales y para los usuarios registrados de otras versiones de Windows.

http://delicious.com/rpla/raa816b

SEGURIDAD

ANTIVIRUS MÁS POPULARES

La empresa OPSWAT produce herramientas de *software* que permiten realizar estudios de seguridad de entornos informáticos. Debido a su implicación en el campo de la seguridad, realiza estudios sobre el uso de programas antivirus y recientemente han publicado un análisis realizado en base a una muestra de 120.000 instalaciones. En un informe elaborado en junio de 2012 y publicado por ZDNet, se muestra cuales son los antivirus más populares.

Este análisis estadístico da información sobre la popularidad y la cuota de mercado de las diferentes soluciones antivirus, pero obviamente no implica que necesariamente el más popular sea el mejor antivirus técnicamente hablando.

El mercado de los antivirus es complejo y a los usuarios les puede costar hacerse una idea de cual es la solución adecuada a sus necesidades. Sorprende sobre todo la mezcla de modelos de negocio, ya que hay muchas marcas que ofrecen una versión gratuita de su aplicación. El listado de popularidad puede ayudar a formarse una opinión a partir de aquella premisa de que 'si a tanta gente le funciona, no debe ser malo'. La lista de los 10 proveedores antivirus más populares creada por OPSWAT es la siguiente, expresada en porcentaje del mercado mundial:

Avast	17.4%
Microsoft	13.2%
ESET	11.1%
Symantec	10.3%
AVG	10.1%
Avira	9.6%
Kaspersky	6.7%
McAfee	4.9%
Panda	2.9%
Trend Micro	2.8%
Otros	11.1%

Resulta curioso que el situado en primer lugar sea precisamente una aplicación que se comercializa por el sistema llamado *freemium*, que consiste en ofrecer una solución gratuita y después tratar de convertir a los usuarios satisfechos en clientes de pago. Mediante este sistema ha crecido hasta tener 150 millones de usuarios activos en todo el mundo, sin datos sobre el porcentaje de ellos que han pasado por caja.

Por mi parte tengo que decir que confío la seguridad de mis ordenadores con Windows a la versión gratuita de AVG, sin que haya tenido ningún problema hasta el momento.

http://delicious.com/rpla/raa816d

Enlaces

Los enlaces relacionados con este artículo pueden encontrarse en las direcciones que figuran al final de cada texto

Norway places its first F-35A orders

Nicholas de Larrinaga
IHS Jane´s Defence Weekly. Vol 49 Issue 26. 27 june 2012.

IHS Jane's International Defence Review

El pasado 15 de junio el ministro de Defensa de Noruega Espen Barth Eide, anunció definitivamente la puesta en marcha del considerado mayor proyecto de contratación pública, autorizando el pedido de los dos primeros F-35A Lightning II, Joint Strike Fighters (JSF), en un ambicioso programa aprobado en el año 2008, y con una flota final de 52 sistemas de armas, que reemplazarán a la flota de F-16, de los que la fuerza aérea noruega mantiene 57 en servicio, y que constituirán su columna vertebral.

El programa ha pasado por diversas vicisitudes, y aún ahora sus detractores se plantean si son necesarios, y si el país podrá asumir su elevado coste, y el mantenimiento de la flota. Aunque las primeras unidades permanecerán en los Estados Unidos para formar al personal, el resto serán ubicados en la base de Ørland en el centro de Noruega, destacando unas pocas unidades como fuerza de reacción rápida a la base de Evenes en el norte.

El desbloqueo del programa ha sido posible gracias a la transferencia de tecnología, y sobre todo a la participación en el programa del misil Joint Strike Missile (JSM), que se integrará en el avión y que será ofrecido a los usuarios del sistema, con buenas perspectivas en el mercado mundial.



L´A330 MRTT à l´épreuve des forces

François Julian
AIR & COSMOS No 2317. 15 juin 2012.

AIR&COSMOS Aviation INTERNATIONAL

Con seis sistemas operando el A330 MRTT (Multi Role Tanker Transport), se enfrenta a nuevos retos al tener que demostrar sus capacidades operativas. De este sistema de Airbus Military se puede afirmar que es uno de los pocos de la nueva generación de aviones estratégicos que combina el repostaje en vuelo y el transporte, y que además ya está volando.

Las 111Tm/245.000 libras de capacidad de combustible permiten al A330 MRTT superar a otros aviones en misiones de repostaje, sin necesitar tanques de combustible adicionales. Puede utilizar varios sistemas de repostaje, que incluyen el sistema de pértiga avanzado de Airbus (ARBS), y un par de *pods* de sondas y cesta, con una unidad de repostaje en el fuselaje.

Actualmente Australia, Arabia Saudí, Gran Bretaña y los Emiratos Árabes Unidos, ya están efectuando diversas pruebas de repostaje con sus sistemas de armas (F/A-18 Super Hornet australianos, Mirage 2000 y F-16 Block 60 de los Emiratos Árabes, y los GR4 Tornado y Eurofighter ingleses).



Tactical Helicopters. Programme Updates

Kelvin Fong
ADJ june 2012



El empleo de los helicópteros tácticos, se ha convertido en un medio insustituible en las operaciones actuales, realizando una amplia variedad de misiones, desde su participación en conflictos de alta intensidad, pasando por operaciones de mantenimiento de paz, asistencia humanitaria, etc. Desde sus primeras apariciones en los conflictos de Argelia, Corea y Vietnam su participación ha aumentado de manera exponencial; la evolución de sus sistemas a bordo, y los apoyos que pueden prestar los hacen cada vez más necesarios en la flota de cualquier ejército del mundo.

El artículo presenta una amplia exposición de los sistemas más utilizados actualmente, por orden alfabético, empezando por el Agusta Westland AW101, uno de los pocos helicópteros propulsado por tres motores, y que fue seleccionado por la Marina de los Estados Unidos para utilizarlos como transporte presidencial, aunque el programa está parado por cuestiones presupuestarias. Otros helicópteros analizados son el UH-60 Blackhawk, en CH-47 Chinook, el EC725, el NH-90 o el V-22 Osprey. El último sistema estudiado es el W-3 Sokol, construido por la empresa polaca PZL Swidnik.



Mobility Maturation

John A. Tirpak
AIR FORCE Magazine. Vol 85 No 6. june 2012.



Es indudable que la situación económica mundial afecta a todos los países, y en mayor o menor medida todos están teniendo que adaptarse a esta nueva situación. Por tal motivo, en los Estados Unidos el Comando de Movilidad Aérea ha propuesto en el Congreso la reducción de la flota de transporte en un 20%. Tanto la fuerza aérea como el Pentágono, están elaborando estudios para asegurar la movilidad de la fuerza, cubriendo los requisitos exigidos en la estrategia nacional y dejando un margen de maniobra para poder hacer frente a un mínimo de contingencias.

Básicamente los estudios se centran en unificar las flotas de transporte, y elaborar los programas necesarios para la sustitución de los sistemas actualmente en servicio de una manera racional, sin mermar la capacidad de transporte. La flota actual quedará constituida, principalmente, por 275 plataformas de gran tonelaje y 318 de carga media.

Los sistemas que operarán serán 223 C-17, 52 C-5M y 318 C-130, en diferentes versiones pero básicamente C-130J. El artículo trata en profundidad esta nueva situación, y analiza los sistemas que deberán ser modernizados, estudiando su periodo de vida útil hasta que sea precisa su sustitución.



EL MUNDO ESTÁ CADA VEZ MÁS VIOLENTO. A LAS PALOMAS MENSAJERAS NOS DESECHARON PORQUE NO BOMBARDEÁBAMOS

Q. 12

Bibliografía



EL CONFLICTO DE HAITÍ. Manuel González Hernández y Ana Manero Salvador. Colección Conflictos Internacionales Contemporáneos. Volumen de 292 páginas de 17x24 cm. Editan el Ministerio de Defensa, Dirección General de Relaciones Institucionales, y el Instituto de Estudios Internacionales y Europeos "Francisco de Vitoria", Universidad Carlos III de Madrid. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Mayo 2011. http://www.publicacionesoficiales.boe.es

En el libro se realiza un análisis político, sociológico, jurídico y militar, para aportar al lector los elementos más significativos y las circunstancias específicas que han llevado a considerar a Haití como un Estado fallido. La obra se divide en ocho capítulos: El primero describe los factores geográficos del país; el segundo, los factores de carácter histórico y humano; y el tercero el factor religioso, sobre todo la práctica del vudú, que tanto ha condicionado su historia. En los tres siguientes se realiza un análisis político y jurídico del conflicto haitiano, desde la dictadura de los Duvalier hasta el despliegue de la Misión de las Naciones Unidas para la Estabilización en Haití (MINUSTAH). El séptimo capítulo se centra en el papel de Naciones Unidas en el país, y el octavo y último incluye la implicación de España en Haití. Los autores pretenden dar una visión de conjunto sobre un país que ha vivido décadas de violencia, pobreza y desesperación. Hoy por hoy Haití carece de estructuras de poder. Los sistemas políticos, judiciales y sociales están físicamente destruidos.

LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ Y LA ACADEMIA DE INGENIEROS DE GUADALAJARA. Volumen de 255 páginas de 22x22 cm. Editan el Ministerio de Defensa, la Universidad de Alcalá y EADS. Octubre 2011.

Este libro es el complemento a la exposición organizada por la Universidad de Alcalá para conmemorar el III Centenario de la creación del Cuerpo de Ingenieros Militares (1711-2011) y el I Centenario de la Aviación Militar Española (1911-2011). Recoge la documentación aportada por diversos investigadores y es una fuente de información para quienes deseen conocer los orígenes de los ingenieros militares, su contribución al desarrollo tecnológico español y, en particular, al de la aviación. La obra contiene diversos capítulos donde se relatan desde los comienzos de la aerostación y los primeros vuelos en aviones, hasta mediada la década de 1930; la formación de los ingenieros militares, con un perfil biográfico de algunos alumnos de la Academia de Guadalajara, sus estudios sobre Topografía y Cartografía y la introducción de la Fotogrametría; la arquitectura de la ciudad y las realizaciones en el cuartel de San Fernando, sede de la Academia de Ingenieros, y en el acuartelamiento del Alcázar y la huella que dejaron en la ciudad, desde 1833 hasta su marcha en 1931; la Academia de Guadalajara como origen de las comunicaciones aeronáuticas y su contribución al origen y desarrollo de la aviación militar. Contiene una nota biográfica de Eduardo Barrón y Ramos de Sotomayor. Por último figura un amplio e interesante catálogo fotográfico de la exposición.



LA CULTURA DE SEGURIDAD Y DEFENSA, UN PROYECTO EN MARCHA. Colección Cuadernos de Estrategia del CESEDEN. Volumen de 218 páginas de 21x29,7 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Dirección General de Relaciones Institucionales. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Diciembre 2011. http://www.publicaciones oficiales.boe.es

La cultura de seguridad y defensa pretende que el ciudadano se identifique con sus Fuerzas Armadas (FAS) y que conozca, acepte y se comprometa con la Defensa contribuyendo a conseguir seguridad y alcanzar la paz. El primer capítulo analiza este concepto, hace un recorrido por los principales hitos en la relación de los ciudadanos con sus FAS y describe el papel de los distintos actores que desde las Administraciones Públicas tienen esa misión. El segundo se refiere a su difusión en la enseñanza no universitaria, precisando los problemas para introducir en el currículo estos contenidos y reflexiona sobre la paz, la justicia y la pervivencia del conflicto como premisa para interpretar la historia. El siguiente trata la dimensión universitaria de la cultura de seguridad y defensa, constatando la falta de estos estudios en la universidad española, pero con un creciente interés concretado en proyectos de investigación, seminarios y cursos. Trata sobre la Ley de la Carreta Militar. En el cuarto se analiza este concepto en los países de nuestro entorno. En el quinto se estudia el estado de la investigación como agente de difusión de la cultura de seguridad y defensa en España. El último capítulo se centra en conocer la percepción que los ciudadanos tienen de los asuntos que afectan a su seguridad y medir la valoración que le merecen quienes están encargados de garantizarla, datos imprescindibles para diseñar cualquier política de cultura de seguridad y defensa.



LA DEFENSA DEL FUTURO: INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA E INDUSTRIA. Colección Cuadernos de Estrategia del CESEDEN. Volumen de 228 páginas de 17X24 cm. Edita el Ministerio de Defensa, Dirección General de Relaciones Institucionales y patrocina el Instituto Español de Estudios Estratégicos. Catálogo General de Publicaciones Oficiales. Noviembre 2011. http://www.publicacionesoficiales.boe.es

Al poder de un Estado, que tradicionalmente se basó en capacidad militar y peso económico, se añade ahora la tecnología, convertida en componente esencial de las capacidades militares y económicas. La industria favorece el desarrollo económico-financiero y el tecnológico y todos unidos favorecen al poder militar.. El trabajo está dividido en los siguientes capítulos: La innovación y la tecnología como factor estratégico diferenciador en el siglo XXI; La innovación y su implicación en el planeamiento de Defensa; La investigación y la tecnología en el proceso de construcción de la Europa de la Defensa; Beneficios de la cooperación industrial. Los programas del Ministerio de Defensa español y su futuro; Necesidades



tecnológicas en nuevos escenarios del conflicto: capacidades españolas; Impulso a la innovación. Colaboración de Estado y empresas. El mundo que conocemos está cambiando muy deprisa y esta transformación no va a estar carente de sobresaltos, de inestabilidad internacional y de importantes convulsiones de todo tipo. El posicionamiento estratégico de una nación dependerá de la combinación de su influencia económica y militar y estas del desarrollo tecnológico y la capacidad de innovación. Las FAS requerirán mayor flexibilidad para adaptarse a amenazas imprevistas, y deberán incorporar las nuevas tecnologías con mayor agilidad que un enemigo cuyo acceso a las mismas será mucho más sencillo en un mundo globalizado.

ACTIVIDADES EDUCATIVAS DEL MUSEO DEL AIRE

VISITA-CUENTACUENTOS: TOCANDO EL CIELO

Educación primaria (de 6 a 8 años)

Los primeros modelos, como el autogiro de Juan de la Cierva, crearán la temática de un cuento que los alumnos podrán representar en los hangares del Museo del Aire.

MAYO: 8, 9, 16, 22 ,23 y 29

OCTUBRE: 2, 3, 9, 10, 16,17 y 23

NOVIEMBRE: 6, 7, 13, 14, 20, 21 y 27

10:30h



TALLERES FAMILIARES: VIAJAR ES UN PLACER

Niños de 5 a 11 años

Invitamos a toda la familia a que juntos hagan un viaje por la historia de la aviación, que siempre podrán recordar en forma de postal fotográfica.

MAYO: 5, 12, 19 y 26

JUNIO: 2, 9, 16, 23 y 30

JULIO: 7, 14, 21y 28

SEPTIEMBRE: 29

OCTUBRE: 6, 13, 20 y 27

NOVIEMBRE: 3, 10, 17 y 24

11:30h



ACTIVIDADES GRATUITAS

TELÉFONO DE RESERVAS:

91 509 56 44

MUSEO DEL AIRE
Carretera N-V, Km 10.500 - 28071 MADRID
Autobuses de la empresa de Blas, parada en la Escuela de Transmisiones
Estación de autobuses: Príncipe Pío
Metro: Príncipe Pío; líneas 6, 10 y ramal Ópera - Príncipe Pío







Archivo Histórico del Ejército del Aire (AHEA)

recoger, conservar y difundir

Los cerca de 7.000 metros lineales de documentación que se custodian en el AHEA constituyen una fuente de primer orden para los estudios sobre la historia de la aeronáutica española y sobre el Ejército del Aire en todos sus aspectos. Los fondos depositados están abiertos a la consulta por investigadores, aficionados a la aeronáutica o particulares con un sencillo trámite. El AHEA acepta donaciones de documentos y material gráfico de propiedad privada relacionado con la aeronáutica o el Ejército del Aire.

Avenida de Madrid, 1 - Telf. 91 665 83 40 - e-mail: ahea@ea.mde.es
Castillo Villaviciosa de Odón
28670 VILLAVICIOSA DE ODON. MADRID